



h - projekt s.r.o.

Korunní 968/31  
120 00 Praha 2  
IČO 60468653  
DIČ CZ60468653

**±0 = 243,40**

POLOHOPISNÝ SYSTEM JTSK  
VÝŠKOPISNÝ SYSTEM Bpv

INVESTOR Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 01 Beroun

HIP Ing. P.Hruschka

ZODP. PROJ. Ing. Jan Máca

VYPRACOVAL Ing. Jan Máca

MÍSTO Karla Čapka 679, Beroun - město

STAVBA Stavební úpravy venkovního koupaliště  
v Berouně na Velkém sídlišti  
**SO-02 Velký bazén**

PROFESE bazén. technologie

DATUM 01/2019

ČÁST **D.2 - BT**

STUPEŇ DPS

Č. VÝKRESU

ČÁST **TZS- technická zařízení stavby**

ČÍSLO ZAK. 0439

OBSAH **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

MĚŘÍTKO -

**D.2.1-BT**

# STAVEBNÍ ÚPRAVY VENKOVNÍHO KOUPALIŠTĚ v Berouně na Velkém sídlišti

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

<b>Místo stavby:</b>	Karla Čapka 679, Beroun - město
<b>Investor:</b>	Město Beroun, Husovo náměstí 68, 266 01 Beroun
<b>Zpracovatel dokumentace:</b>	h-projekt s.r.o. Korunní 968/31, 120 00 Praha 2
<b>Část PD:</b>	D.2.BT – Bazénová technologie
<b>Datum:</b>	01/2019

## Obsah:

<b>1. Úvod .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Výchozí údaje .....</b>	<b>3</b>
2.1. Výchozí podklady pro zpracování dokumentace .....	3
2.2. Rozdělení bazénů .....	3
<b>3. Stavební řešení .....</b>	<b>3</b>
3.1 Obecně .....	3
3.2 Venkovní velký bazén .....	4
3.3 Venkovní brouzdaliště .....	4
3.4 Úprava vody pro skluzavky .....	4
<b>4. Technologické řešení .....</b>	<b>4</b>
4.1. Specifikace technologického systému úpravy bazénové vody .....	4
4.2. Průběh úpravy bazénové vody .....	5
4.3. Technologické zařízení úpravy vody .....	7
4.4. Odběr a vyhodnocení vzorků .....	7
4.5. Zásobování brodítek .....	7
4.6. Požadavky a hydraulické posouzení technologických trubních rozvodů .....	7
4.7. Systém dopouštění vody .....	8
<b>5. Příslušenství, atrakce .....</b>	<b>8</b>
5.1. Soupis atrakcí .....	8
<b>6. Kvalita a množství vypouštěných vod .....</b>	<b>9</b>
6.1. Kvalita vypouštěných vod .....	9
6.2. Množství vypouštěných vod .....	9
<b>7. Požadavky na navazující profese .....</b>	<b>10</b>
7.1. Napojení na vodu .....	10
7.2. Napojení na kanalizaci .....	10
7.3 Požadavky na VZT .....	11
7.4 Napojení na rozvod elektro .....	11
Požadavky na elektrické vybavení strojoven: .....	11
7.5 Obecné požadavky .....	12
<b>8. Chemické hospodářství .....</b>	<b>12</b>
8.1. Chemikálie pro úpravu bazénové vody .....	13
8.2. Chlorové hospodářství .....	13
<b>9. Provozní zkoušky a zkušební provoz .....</b>	<b>13</b>
<b>10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) .....</b>	<b>14</b>
10. 1. BOZP - předpisy a normy .....	14
10. 2. BOZP - při výstavbě .....	14
<b>11. Požární ochrana (PO) .....</b>	<b>15</b>
11. 1. PO - předpisy a normy .....	15
11. 2. PO - při výstavbě, montáži .....	15

## 1. Úvod

Předmětem této části projektové dokumentace je řešení recirkulace bazénové vody včetně její úpravy pro venkovní koupaliště v Berouně na Velkém sídlišti. Na koupališti bude vybudován velký bazén a dětské brouzdaliště. Dále ve venkovním prostoru budou umístěny dvě nové skluzavky. Jedná se o veřejný sezonní provoz. Soubor bazénové technologie je rozdělen na dvě etapy. V první etapě jsou zahrnuty úpravny vody pro okruhy A a B. V druhé etapě dodatečná instalace UV lamp a dmychadel praní filtrů pro okruhy A a B a dále veškerá technologie a trubní rozvody pro skluzavky.

## 2. Výchozí údaje

### 2.1. Výchozí podklady pro zpracování dokumentace

Tento stupeň PD vychází:

- z výchozích předpisů pro návrh koupaliště (bazénů) - zákon 151/2011 o ochraně veřejného zdraví a prováděcí vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 238/2011 „Hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch“, ve znění vyhlášky č. 97/2014 a vyhlášky č. 1/2016.
  - z podkladů od výrobců jednotlivých navržených komponentů a technického zařízení.
  - ze současných poznatků a trendů v oboru komunálních zařízení bazénů a koupališť u nás a v Evropě, s využitím dosavadního stupně poznatků v oboru úpravy a hygieny bazénové vody
- Koordinace předaných podkladů bazénové technologie a stavební části byla provedena generálním projektantem nikoliv projektantem bazénové technologie.

### 2.2. Rozdělení bazénů

V areálu jsou tyto bazény:

Účel bazénu	Výstavba	Recirkulační okruh	Plocha m <sup>2</sup>	Objem m <sup>3</sup>	Maximální teplota °C	Zařazení bazénu dle vyhlášky č. 238/2011 Sb.
Velký bazén venkovní	Nový nerezový	A	670,0	819,0	28	Bazén plavecký
Plavecká část			200,0	280,0		
Relaxační část			470,0	539,0		
Brouzdaliště venkovní	Nový nerezový	B	57,6	13,0	28	Brouzdaliště

## 3. Stavební řešení

### 3.1 Obecně

Dispoziční řešení bazénů a technologické úpravny vody je patrné z projektové dokumentace. Veškeré technologické zařízení úpravy bazénové vody bude umístěno ve strojovnách 1. PP a v průchozím kolektoru pod ochozem bazénu. Všechny místnosti a prostory technologického zařízení jsou přístupné přímo z venkovního prostoru nebo z provozních prostorů celého komplexu.

Akumulační jímky recirkulačních okruhů jsou navrženy železobetonové resp. plastové konstrukce. Akumulační jímky budou mít funkci k akumulaci vody vytlačené z bazénu koupajícími, dopouštěné a vody ředící. Do akumulčních jímek bude voda dopouštěna ze zdroje pitné vody.

### **3.2 Venkovní velký bazén**

Nový velký bazén je navržen nerezové konstrukce a je dělen na dvě části a to plaveckou a relaxační. Plavecká část je plochy 200 m<sup>2</sup> se čtyřmi plaveckými dráhami o délce 25 m. Hloubka vody se pohybuje od 1,2 m do 1,6 m. Vstup do plavecké části je řešen dvojicí žebříků. Od relaxační části je oddělen stěnou s průchodem. V relaxační části o ploše 470 m<sup>2</sup> je navrženo několik vodních a vzduchových atrakcí a dále samostatná část s proudovým kanálem. Hloubka vody se pohybuje od 1,1 m do 1,2 m. Vstup do této části je řešen dvojicí schodišť. Bazén má po celém obvodu přelivný žlábek. Okruh recirkulace úpravy vody je navržen kompletně nový. Akumulační jímka bude využita stávající s novou povrchovou úpravou bazénovou folií.

### **3.3 Venkovní brouzdaliště**

Nové brouzdaliště je navrženo nerezové konstrukce o dvou úrovních spojených skluzem. Plocha bazénu je 57,6 m<sup>2</sup> a maximální hloubka je 0,35 m. Brouzdaliště je vybaveno vodními atrakcemi. Mezi horní a spodní částí brouzdaliště je navrženo schodiště. Bazén má po celém obvodu přelivný žlábek. Okruh recirkulace úpravy vody je navržen kompletně nový. Akumulační jímka je navržena plastové konstrukce a je umístěna ve strojovně.

### **3.4 Úprava vody pro skluzavky**

Dvě nové skluzavky mají start z nástupní plošiny. Dojezd obou skluzavek je do oddělených dojezdových van. Dojezdové vany jsou opatřeny přepadem a vypouštěním pro možné čištění. Voda z přepadů dojezdových van odtéká do nové akumulční jímky u skluzavek. Úprava vody pro skluzavky bude řešena v rámci úpravy velkého bazénu a dále vrácená zpět do akumulční jímky skluzavek. Čerpadla k pohonu skluzavek budou odebírat vodu z akumulční jímky.

## **4. Technologické řešení**

*Úprava vody je navržena dle vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 238/2011 „Hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch“, západních norem DIN 1964 a zkušeností, které naše firma získala realizací mnoha akcí podobného charakteru.*

### **4.1. Specifikace technologického systému úpravy bazénové vody**

Systém úpravy bazénové vody bude rozdělen do dvou samostatných cirkulačních okruhů označených A, B. Z úpravy vody okruhu A je část recirkulačního průtoku odebírána na úpravu vody pro skluzavky. Zařízení a princip jednotlivých cirkulačních okruhů je zobrazen v technologických schématech.

**Parametry technologického řešení jednotlivých okruhů úpravy vody:**

Parametr	OKRUH „A“ Velký	OKRUH „B“ Brouzdaliště
Plocha vodní hladiny [m <sup>2</sup> ]	Plavecká část – 200 Relaxační část – 470	57,6
Objem bazénu [m <sup>3</sup> ]	Plavecká část – 280 Relaxační část – 539	13,0
Teplota bazénové vody [°C]	max. 28	max. 28
Průměrná hloubka bazénu [m]	Plavecká část – 1,4 Relaxační část – 1,15	0,2
Požadovaná doba zdržení [h] dle vyhlášky č. 238/2011 Sb.	Plavecká část – 5,30 Relaxační část – 4,175	max. 1,0
Požadované recirkulované množství [m <sup>3</sup> /h] dle vyhlášky č. 238/2011 Sb.	Plavecká část – 52,9 Relaxační část – 129,1 Celkem – 182,0	13,0

**Návrh technologického řešení jednotlivých okruhů úpravy vody:**

Parametr	OKRUH „A“ Velký	OKRUH „B“ Brouzdaliště
Filtr [počet (ks) x průměr (mm)]	3 x 2000	1 x 950
Čerpadlo [počet (ks) x průtok (m <sup>3</sup> /h) x příkon (kW)]	2 x 200 m <sup>3</sup> /h x 15,0 kW	2 x 21 m <sup>3</sup> /h x 3,0 kW
Navrhnuté recirkulované množství [m <sup>3</sup> /h]	Plavecká část – 80,0 Relaxační část – 193,0 Jímka pro skluzavky – 60,0 Celkem – 333,0	21,0
Navrhnutá doba zdržení [h]	Plavecká část – 3,50 Relaxační část – 2,79 Jímka pro skluzavky – 0,25	0,62
Navrhnutá filtrační rychlost [m/h]	35,4	30,0
Ohřívač [počet (ks) x výkon (kW) x požadovaný teplotní spád (°C) priméru ohřívače]	-	-
Minimální objem akumulací jímky [m <sup>3</sup> ]	stávající jímka – objem 60,0 m <sup>3</sup>	nová plastová – objem 7,0 m <sup>3</sup>
Chemické hospodářství [způsob dezinfekce]	•plynný chlor • UV záření	•plynný chlor • UV záření

## 4.2. Průběh úpravy bazénové vody

Technologie úpravy bazénové vody bude spočívat v následujících procesech:

- Odběr vody z bazénu bude zajištěn z hladiny přelivnými žlábků v kombinaci s dnovým odběrem odtokovými tryskami popř. dnovou výpustí. Přepadající voda do žlábků bude vedena svodným potrubím do akumulací jímky. Z akumulací jímky bude voda natékat do sacího potrubí recirkulačních čerpadel, do kterého bude napojeno též sací potrubí z odtokových trysek resp. dnové gule.
- Předčištění vody v lapači hrubých nečistot, který je součástí recirkulačního čerpadla s frekvenčním měničem pro regulaci výkonu v závislosti na zatížení bazénů.
- Filtrace bude zajištěna tlakovým filtrem s pískovou filtrační náplní pro vysokou zatíženost, který je opatřen armaturní sestavou na ovládání režimu průtoku. Pomocí

této sestavy se nastaví požadovaný režim provozu tj. filtrace, praní, zafiltrování nebo obtok mimo filtr. Při filtrování prochází voda filtrační náplní od shora dolů, přičemž se v písku zachycují ve vodě obsažené mechanické nečistoty. Po určité době dojde k zanesení filtru, což se projeví zvýšením tlaku ve filtru. Při vzrůstu tlaku nad stanovenou hodnotu je nutno filtr vyprat. Praní filtrační náplně bude prováděno prací vodou (z akumulární jímky) a pracím vzduchem pomocí dmyhadla. Při praní prochází voda filtrační náplní od spodu nahoru a vyplavuje v písku zachycené nečistoty a je dále odváděny do šachty pro prací vody. Po vyprání se provádí tzv. zafiltrování, kdy voda procházející filtrem od shora dolů, je po krátkou dobu zavedena do kanalizace, neboť obsahuje vyšší obsah mechanických nečistot, než dojde k usazení filtračního písku. Po zafiltrování začíná opět nový filtrační cyklus. Praní filtru by se mělo provádět vždy při překročení stanovené hodnoty filtračního odporu, minimálně však 2x týdně při každodenním provozu.

- d) Do akumulární jímky bude přivedena přípojka na dopouštění bazénu. Přítok přídavné vody bude regulován podle hladiny v akumulární nádrži pomocí automatického dopouštění vody. Automatické dopouštění se skládá ze solenoidového ventilu a elektrodového zařízení pro hlídání hladiny v akumulární jímce se vsazeným referenčním vodoměrem. V akumulární jímce je pomocí systému elektrod (4 provozní stavy, 1 havarijný stav) hlídána a dopouštěna voda tak, aby nedošlo k jejímu přeplnění či naopak nedostatku vody. Součástí hlídání hladiny v akumulární jímce je i bezpečnostní prvek, který automaticky spouští cirkulační čerpadlo v případě vystoupení hladiny vody v AJ nad stanovenou úroveň. Přídavnou vodou jsou ředěny tzv. pravé roztoky, což jsou roztoky úpravou vody neodstranitelné. Dle vyhlášky č. 238/2011 Sb. by mělo být dopouštěno min. 60 l/os.den (platí pro nekryté bazény a brouzdaliště) ředící vody. Vzhledem ke způsobu provozu jsou ztráty vzniklé praním filtru, odparem či rozstříkem vyšší než min. hodnoty ředící vody požadované vyhláškou a proto jsou nároky na kapacitu zdroje určeny ve vztahu k těmto ztrátám. Přívod potrubí dopouštění akumulární jímky řeší část ZTI (přívod potrubí včetně všech armatur a solenoidového ventilu dopouštění je součástí dodávky ZTI). Dále je potřeba zajistit vodu v prostoru technologie pro ředění chemikálií a oplach podlahy. Přívod vody pro ředění chemikálií řeší část ZTI. Akumulární jímky budou jištěny proti přelití vody do strojovny bezpečnostním přelivem, který bude stejně jako vypouštění nádrží napojen do kanalizační systém – řeší ZTI.
- e) Chemické hospodářství - bazénová voda by měla být udržována v takové kvalitě, aby pH vody se pohybovalo v rozsahu 6,5 - 7,6, redox-potenciál byl min. 750mV (při pH 6,5 – 7,3), resp. 770mV (při pH 7,3 – 7,6), (platí pro upravenou vodu, před vstupem do bazénu) a koncentrace  $Cl_{volný}$  se pohybovala v rozmezí 0,3 – 0,6 mg/l (platí pro plavecké bazény s teplotou vody nepřesahující 28°C). U dětských bazénů provozované osobami poskytujícími péči a brouzdališť je vhodné, aby se bez ohledu na teplotu vody obsah volného chloru ve vodě s ohledem na vyšší citlivost dětského organismu vůči chloru pohyboval při nižší hodnotě daného rozmezí, tj. při hodnotě 0,3 mg/l. Všechny tyto hodnoty a teplota bazénové vody budou průběžně sledovány automatickým měřícím zařízením, které umí automaticky dávkovat potřebné chemikálie. Primární dezinfekce bazénové vody je zajišťována plynným chlórem, který při styku se znečištěnou bazénovou vodou reaguje a zajišťuje tak její hygienickou nezávadnost. Všechny chemické roztoky (roztok koagulantu, korekce pH) budou připravovány v PE nádržích, nebo budou dávkovány přímo ze zásobních barelů, ve kterých byly dovezeny.

Všechny chemické roztoky (roztok koagulantu, korekce pH) budou připravovány v PE nádržích, nebo budou dávkovány přímo ze zásobních barelů, ve kterých byly dovezeny.

- f) UV záření - dezinfekce bazénové vody je zajišťována pomocí UV záření. To vzniká ve středotlaké UV lampě. Primární funkcí UV záření je ničení bakterií, virů, plísní a jejich spor. UV záření iniciuje fotochemické a fotooxidační reakce, které ničí chloraminy a tím i nepříjemné pachy v ovzduší v okolí bazénů. UV lampy jsou navrženy jako plnopřetokové středotlaké, jejichž výkon je možno regulovat.
- g) Přivedení vyčištěné vody do bazénu. Potrubí bude řešeno tak, aby bylo pomocí ventilu a průtokoměru možno nastavit požadované množství vody. V bazénu je voda rozvedena systémem trysek ve dně rozmístěných tak, aby rovnoměrně dle zvolených poměrů pokrývala celý objem (plochu) bazénu.

#### **4.3. Technologické zařízení úpravy vody**

Technologické zařízení úpravy a její dezinfekce bude umístěno v prostoru strojovny. Celý systém provozu, měření a ovládání jednotlivých částí vodního hospodářství je navržen s ohledem na maximální snížení nároků na řízení obsluhy zařízení. Rozmístění strojů a zařízení je patrné z výkresové části.

#### **4.4. Odběr a vyhodnocení vzorků**

Pro odběr a vyhodnocení vzorků z jednotlivých okruhů bazénové vody jsou navrženy systémy odběru vody z bazénu (stanoveno ve vyhlášce č. 238/2011 Sb.) pro měření jakosti. Je odebírán vzorek pro jednotlivé referenční části bazénu a je automaticky vyhodnocován. Na základě jeho vyhodnocení automatickým zařízením je dávkováno do jednotlivých částí bazénu potřebné množství chemických látek pro udržení nastavených parametrů bazénové vody.

Pro odběr vzorku upravené vody musí být zřízen na výtlačku do bazénu vypouštěcí ventil. Vzorky musí být odebírány v souladu s vyhláškou č. 238/2011 Sb.

Laboratoř pro vyhodnocení a odběr vzorků bazénové vody je umístěna v prostoru, kde jsou umístěny automatické vyhodnocovací a dávkovací stanice. Obsluhující personál zde má k dispozici umyvadlo s teplou vodou. Pro obsluhující personál vodního hospodářství bude k dispozici měřicí zařízení ke kontrole správné funkce automatiky vodního hospodářství.

#### **4.5. Zásobování brodítek**

Zásobování očišťovacích sprch pro brodítko a napouštění brodítek je zajištěno pomocí nové automatické tlakové stanice, která odebírá vodu z okruhu A. Jedná se tedy o vodu bazénovou, jejíž dezinfekce je zajištěna stejným způsobem jako dezinfekce vody v bazénu.

#### **4.6. Požadavky a hydraulické posouzení technologických trubních rozvodů**

Vstupní parametry pro hydraulické posouzení trubních rozvodů jednotlivých okruhů:

Sekce trubního rozvodu	Návrhová rychlost
Svodné od přelivných žlábků	max. ~ 1m/s
Sání z dnové gule, z akumulační jímky	max. ~ 1,5m/s
Výtlačné do bazénu	max. ~ 2,5m/s

Tyto rychlosti jsou voleny jako maximální doporučené ve vztahu k tlakovým ztrátám. v potrubí. Při výpočtu je uvažováno s odběrem vody ze dna bazénu tak i současně z akumulací jímky. Ve svodném potrubí ze žlábků je uvažováno se spádem potrubí 1-2%. Instalované rozvody, které budou součástí bazénové technologie, budou z PE, resp. takového potrubí PVC min. PN10. Armaturní ovládací systém bude instalován na potrubí z PE nebo PVC a bude v provedení nekorodujícího materiálu s životností několika desítek let včetně požadavků na hygienické hledisko a specifické prostředí zvýšeného množství chloridů. Uložení potrubí a jeho uchycení ke stavebním konstrukcím musí zajistit jeho délkovou teplotní roztahnost, vzdálenost jednotlivých podpěr a úchytů musí odpovídat materiálu a dimenzi potrubí podle návodu výrobce popř. normy ČSN EN 806-4 a dalších platných norem. V rámci elektro se provede pospojení a uzemnění nerezových prvků. Veškeré potrubní rozvody budou vypádovány tak, aby byly vypustitelné. Před zakrytím potrubí bude potrubí prověřeno tlakovou zkouškou potrubí na těsnost spojů. Koncové prvky v bazénech musí odpovídat normám ČSN EN 13451-1, 3.

#### **4.7. Systém dopouštění vody**

Voda je dopouštěna do systému bazénů do každého okruhu pomocí automatického dopouštění, které je hlídáno systémem elektrod nastavených v předem určených výškách. Voda je dopouštěna do volné hladiny před úpravnu bazénové vody. Elektrody po dostoupení hladiny vody v jímce na svou úroveň předávají povel do technologického rozvaděče, který spouští příslušná technologická zařízení v okruhu. Jedná se o povel (celkem 6-7 elektrod dle typu provedení):

- havarijní spuštění cirkulace (příliš vysoká hladina vody v AJ (signalizace poruchového stavu))
- vypnutí dopouštění vody (dostatečná zásoba vody v AJ)
- spuštění cirkulačních čerpadel (při vypnutí elektrodou minimální hladiny, dostatečná výška hladiny v AJ)
- spuštění dopouštění vody (nízká hladina vody v AJ)
- vypnutí cirkulačních čerpadel (minimální hladina vody v AJ, hrozí zavzdušnění čerpadel)

Všechny tyto stavy se běžně vyskytují při provozu bazénu, přitom se nejedná o poruchu zařízení.

### **5. Příslušenství, atrakce**

Provoz jednotlivých vodních atrakcí bude umožněn nebo blokován skrze soubor technologické elektroinstalace. Pokud nebude povoleno manuální spouštění atrakce, pak bude připraven automatický režim střídání atrakcí (případně budou vypnuté). Nastavení času a režimu spolu s dalšími parametry bude možno nastavovat pomocí příslušného ovládacího rozhraní u plavčíka.

#### **5.1. Soupis atrakcí**

**Okruh „A“ – Velký bazén:**

- Proudový kanál, průtok vody 600 m<sup>3</sup>/h
- 2x vodní kanón, průtok vody 60 m<sup>3</sup>/h
- Vodní stěna, průtok vody 50 m<sup>3</sup>/h
- Stěnové a dnové masážní trysky, průtok vody 130 m<sup>3</sup>/h
- 2x vodní chrlič a 1x vodní dělo, průtok vody 90 m<sup>3</sup>/h

- Vodní číše, průtok vody 160 m<sup>3</sup>/h
- Skluzačka - tobogán, průtok vody 90 m<sup>3</sup>/h
- Skluzačka - kamikadze, průtok vody 90 m<sup>3</sup>/h
- 2x dnová vzduchová perlička, průtok vzduchu 2x300 m<sup>3</sup>/h
- Trubkové masážní lehátko, průtok vzduchu 360 m<sup>3</sup>/h
- Trubkové masážní pololehátko, průtok vzduchu 240 m<sup>3</sup>/h
- Trubková masážní lavice, průtok vzduchu 120 m<sup>3</sup>/h

#### **Okruh „B“ – Brouzdaliště**

- Vodní zvon, průtok vody 20 m<sup>3</sup>/h
- Vodní ježek, průtok vody 15 m<sup>3</sup>/h
- 2x Vodí dělo, průtok vody 2x0,9 m<sup>3</sup>/h
- Stříkací had, průtok vody 1 m<sup>3</sup>/h
- Fontánka, průtok vody 3 m<sup>3</sup>/h

## **6. Kvalita a množství vypouštěných vod**

### **6.1. Kvalita vypouštěných vod**

#### **Prací voda z filtrů**

BSK <sub>5</sub>	max. 5mg/l
CHSK	max. 10 mg/l
Nerozpuštěné látky	500 mg/l
Rozpuštěné látky	max. 600 mg/l

#### **Vypouštěná bazénová voda**

CHSK <sub>Mn</sub>	max. 10 mg/l
Nerozpuštěné látky	max. 10 mg/l
Chloridy	max. 150 mg/l
Amoniakální dusík (N-NH <sub>4</sub> )	0,5 mg/l
Volný chlór	max. 0,6 mg/l
Teplota	max. 28°C

### **6.2. Množství vypouštěných vod**

#### **OKRUH „A“ – Velký bazén**

Na praní jednoho filtru bude spotřeba vody ~15,7 m<sup>3</sup>/praní jednoho filtru (je-li uvažováno s praním v délce 5 min – 52,2 l/s). Předpokládané praní každého ze tří navržených filtrů je cca 2x týdně v závislosti na zatížení bazénu – tedy předpokládaná spotřeba vody pro praní filtrů je celkem cca 94 m<sup>3</sup>/týden.

Výměna celého obsahu vody v systému (cca 880 m<sup>3</sup>) se předpokládá v závislosti na vyčištění bazénu jednou ročně při odstávce.

#### **OKRUH „B“ – Brouzdaliště**

Na praní jednoho filtru bude spotřeba vody ~4,0 m<sup>3</sup>/praní jednoho filtru (je-li uvažováno s praním v délce 5 min – 13,3 l/s). Předpokládané praní navrženého filtru je cca 4x týdně

v závislosti na zatížení bazénu – tedy předpokládaná spotřeba vody pro praní filtru je celkem cca 16 m<sup>3</sup>/týden.

Výměna celého obsahu vody v bazénu (11 m<sup>3</sup>) se požaduje alespoň jednou týdně (vypuštění, vyčištění a povrchová dezinfekce – dle vyhlášky č. 238/2011 pro brouzdaliště).

## 7. Požadavky na navazující profese

### 7.1. Napojení na vodu

Z vodovodního řádu bude do místnosti strojovny technologie přivedena přípojka vody a rozvedena k jednotlivým odběrným prvkům. Umístění jednotlivých prvků a schéma jejich napojení je zřejmé z výkresové části. Přívod a regulace napouštěcí a doplňkové vody ze zdrojové vody v požadované kvalitě (pitná voda) dle přílohy vyhlášky č. 238/2011 ve znění vyhlášky č. 97/2014 Sb. do akumulčních jímek, včetně měření a regulace množství dopuštěné vody + registrační vodoměr pro každou akumulční jímku.

Umyvadlo s teplou a studenou vodou v místnosti pro skladování a přípravu chemikálií a dále bezpečnostní ruční sprcha pro výplach očí. Přívod vody k bazénům s možností připojení hadice pro oplach ochozů bazénů.

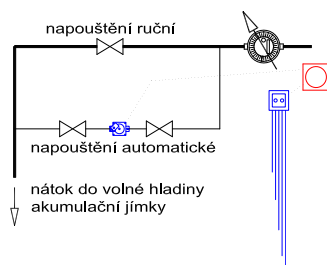
#### **OKRUH A-B:**

Dopouštění vody z vodovodního řádu do akumulční jímky – do volné hladiny:

Dimenze ručního napouštění dle možnosti co největší.

Dimenze automatického napouštění – dle daného okruhů (A=2", B=1").

Signál z elektrod zpracovává část elektro či Mar.



### 7.2. Napojení na kanalizaci

Vypouštění vody z bazénů, vypouštění akumulčních jímek a odtok vody z bezpečnostního přelivu akumulčních jímek je zajištěno do gravitační kanalizace popř. do přečerpávacích jímek – řeší část ZTI. Prací voda má charakter vody splaškové. Veškeré prostory, kde se vyskytuje zařízení bazénové technologie musí být odvodněny. Všechny podlahové plochy v prostorách, kde jsou skladovány chemikálie a kde je s nimi manipulováno musí být učiněna taková opatření, aby bylo zabráněno úniku těchto látek do kanalizace (ochranné vaničky proti samovolnému úniku do kanalizace - dodávkou BT). Umístění napojovacích bodů kanalizace je zřejmé z výkresové dokumentace. Odvod odpadních vod je součástí ZTI.

#### **Požadavky přívodů – ZTI:**

- Přívod a regulace napouštěcí a doplňkové vody (dimenze 2" pro okruh A, dimenze 1" pro okruh B) ze zdrojové vody v požadované kvalitě dle vyhlášky č. 238/2011 Sb. v pozdějším znění do akumulčních jímek, včetně měření a regulace množství

dopouštěné vody (pro měření množství vody řeší ZTI registrační vodoměr na potrubí a napojení do potrubí zdrojové vody elektroventily pro ovládání dopouštění dle schématu daného okruhu v prostoru úpravy vody).

- Přívod vody do strojovny (dimenze 1/2") BT pro možnost napojení hadice pro oplach podlahy a ředění chemikálií.
- Přívod vody k bazénům s možností připojení hadice pro oplach ochozů bazénu.
- Přívod kanalizace dostatečné dimenze k ventilu vypouštění akumulčních jímek a bezpečnostnímu přelivu vody z jímky.
- Odvodnění strojovny BT musí být dostatečně navrženo tak, že připojovací dimenze potrubí udávána BT není rozhodující pro průběh gravitačního potrubí. Gravitační potrubí musí být provedeno tak, aby bylo schopno odvést množství vody při praní filtru.
- Odvodnění ochozů kolem bazénu mimo recirkulovanou vodu (do samotného odvodňovacího systému, dle požadavků vyhlášky č. 238/2011 Sb. v pozdějším znění).
- Odvodnění brodítek mimo recirkulovanou vodu do samostatného odvodňovacího systému.

### 7.3 Požadavky na VZT

- Prostory strojovny musí být větrány se zajištěním výměny vzduchu (min. 3x za hod.) v souladu s hygienickou vyhláškou – nejlépe automaticky v kombinaci s vlhkostním čidlem.
- Podtlakové větrání chlorovny musí mít kapacitu na výměnu vzduchu nejméně pětkrát za hodinu.
- Větší vznik vlhkosti v souvislosti s provozem zařízení BT ve strojovně se nepředpokládá, pokud k němu dojde, jedná se o havarijní stav.

### 7.4 Napojení na rozvod elektro

V místnosti označené 02 strojovně technologie budou umístěny podružné rozvaděče bazénové technologie. Rozvaděče bazénové technologie a připojení veškerého zařízení úpravy vody je dodávkou bazénové technologie. Přívod napájecího kabelu k podružnému rozvaděči bazénové technologie řeší část elektro (přívodní kabel včetně všech prvků jsou součástí dodávky elektro).

#### Elektrická bilance:

Rozvaděč	Stroje	Pi	
RB1	Nový rozvaděč - napájení úpravy vody pro okruh A a úpravy vody pro okruh B	60	kW
RB2	Nový rozvaděč - napájení vodních a vzduchových atrakcí pro okruh A a okruh B	75	kW

### Požadavky na elektrické vybavení strojoven:

- Instalace samostatně jištěného napájecího kabelu se zemnicím vodičem z hlavního domovního rozvaděče k podružným rozvaděčům bazénové technologie.
- V prostoru úpravy provést samostatnou zásuvku 1x230V a 1x400V v prostoru u automatiky chemického hospodářství a ve spodní části strojovny.

- V prostoru úpravny nad podlahou čidlo úniku vody do strojovny (5 cm nad podlahou). Blokování elektrických zařízení + signál k obsluze.
- Všechny prostory strojoven a okolo bazénu dostatečně osvětlené.
- Uzemnění všech zařízení.

Elektrické zařízení je nutno udržovat a provozovat ve stavu, požadovaném platnými ČSN a dodržovat kontroly a revize dle ČSN 33-2000-6.

### **7.5 Obecné požadavky**

- Betonové sokly pro technologii budou provedeny, až po osazení čerpadel (na šrouby) do požadované výšky, které jsou součástí stavby. Potřebnou výšku stanoví při provádění dodavatel technologie.
- Vybudování přístupové montážní cesty pro možnou výměnu filtru vnějšího průměru 2000 mm (výšky 2400 mm, provozní hmotnost filtru 8800 kg). Do místnosti technologie instalován filtr na rovnou podlahu.
- Jestliže akumulční jímka nebude odvětrána do venkovního prostoru bude mít alespoň možnost nuceného odvětrání pro možnost čištění po vypouštění. Vstup do akumulční jímky bude zakrytý. Vstup do akumulčních jímky shora přístupných min. rozměr 800 x 800 mm s boku přístupné min. 1200 x 600 mm provozně zakryty dvířky. V akumulční jímce musí být provedeny snadno udržovatelný a omyvatelný povrch. Pod plastové akumulční jímky také betonové sokly s lokálním vynecháním pro možnost úplného vypuštění.
- Materiály, které přicházejí do styku s bazénovou vodou (například potrubí, filtry), nesmějí ovlivnit kvalitu vody po stránce fyzikálně-chemické ani podporovat růst mikroorganismů a fytoplanktonu. Nesmějí mít negativní vliv na účinnost dezinfekce bazénové vody.
- V prostoru chemického hospodářství bude chemicky odolná podlaha a stěny do výšky 1,8 m.
- Povrchová úprava podlahy ve strojovnách – nejméně nátěrem, omyvatelné a nekluzné. U prostoru dávkování a skladování chemikálií musí být v bezprostřední blízkosti tekoucí voda.
- Spádování ochozů v dostatečném spádu (min. 2%) od bazénu do odvodňovacího systému, dle vyhlášky č. 238/2011 Sb. v pozdějším znění.
- Sklad chemikálií musí umožňovat bezpečné oddělení jednotlivých druhů chemikálií se zabráněním jejich možnému smíšení. V případě úniku chemikálie na podlahu, bude chemikálie hadicí s pitnou vodou zředěna a až posléze otevření ventilu vypouštěna do kanalizace.
- Vrtací práce včetně případných prostupů pro osazení potrubí bazénové technologie do stavebních konstrukcí ve strojovně.

## **8. Chemické hospodářství**

Řešení předpokládá instalaci pro každý bazén samostatný systém měření a dávkování pro okruhy úpravy vody (okruh A, B a akumulční jímku pro skluzavky) ve strojovně 1.PP. Na monitoru regulátoru budou zobrazeny měřené veličiny ze všech bazénů, přes regulátor bude možno ovládat parametry dávkování na všech bazénech a budou zde zobrazovány a

signalizovány případné poruchy. Měřicí a dávkovací jednotky jsou nakonfigurovány s integrovaným modulem měření a modulem napájení. Takže ji lze využít pro zpracování signálů ze sond a k řízení plynne chlorace bazénových okruhu. Na modul měření budou napojeny pH a ORP sondy. Modul řízení dávkovacích čerpadel umožňuje řízení dávkovacích čerpadel (dávkování pH, flokulant). Silový kontakt modulu bude použit k ovládní zrychlovacího čerpadla plynne chlorace.

### **8.1. Chemikálie pro úpravu bazénové vody**

Pro korekci pH bazénové vody bude používána Kyselina sírová AKU 38% , která je dodávána v kapalně formě v barelech o objemu 5, 30, 60l.

Tato chemikálie bude před otevřením umístěna do zachytých vaniček o větším objemu, než je objem nádoby, ze které bude prostředek dávkován do bazénové vody.

K dezinfekci vody a omezení výskytu řas a sinic lze použít pouze dezinfekční nebo algicidní prostředky registrované podle zvláštního právního předpisu zákon č. 120/2002 Sb. popřípadě v kombinaci s fyzikálními způsoby dezinfekce. Při použití těchto prostředků musí být dodržen návod stanovený výrobcem. Chemikálie musí být uchovávány v souladu se zákonem č. 224/2015 Sb. „o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi“ a dále musí být dodržován zákon č. 258/2000 Sb. „o ochraně veřejného zdraví“. Provozovatel BT bude mít k dispozici platné bezpečnostní listy od všech chemikálií.

Před zahájením provozu budou vydána pravidla o bezpečnosti, ochraně zdraví a ochraně životního prostředí při práci.

### **8.2. Chlorové hospodářství**

Pro dezinfekci bazénové vody plyným chlorem bude využívána chlorovna. Chlorovna a rozvody chloru budou provedeny v souladu s ČSN 755050. Chlorovna bude dále řešena v souladu s ČSN 730804 a ČSN 341390.

Chlorovna je vybavena nuceným odvodem vzduchu od podlahy (příčné provětrání), analyzátozem úniku chloru ve chlorovně a také ve strojovně, signalizací nepřijatného obsahu chloru v ovzduší.

Propojení chlorovny s odběrnými místy bude řešeno v tepelně izolovaných prostorech se sklonem min 1% k odběrnému zařízení. Rozvod chloru je řešen podtlakově v potrubí (trubičky r-PE), které je pro rozvody chlórú přímo výrobcem určené.

Pro každý bazén bude sloužit samostatné dávkování chloru, ovládané regulátorem volného chlórú. Zvýšené hodnoty chlórú v místnosti chlorovny a strojovně jsou registrovány signálním havarijním zařízením, napojeno bude na zvukovou a světelnou signalizaci.

Odvětrání vyvedeno nad střechu objektu. V okruhu 12 m u výdechu ventilátoru na střechu musí být zamezen přístup osob. Větrání musí být ovladatelné z venku i zevnitř chlorovny tlačítkem. Výměna vzduchu v chlorovně je požadována minimálně pěti násobná. Teplota v místnosti se doporučuje 20-25°C.

## **9. Provozní zkoušky a zkušební provoz**

Po ukončení montáže jednotlivých ucelených celků trubních rozvodů před jejich trvalým zabudováním se provedou tlakové zkoušky potrubí. Tlakové zkoušky musí být provedeny dle příslušných norem (ČSN 755911) a souvisejících právních předpisů.

Po ukončení kompletní montáže a zprovoznění se bude provedena provozní zkouška v předepsané délce min. 72 hodin pro prokázání bezchybného chodu všech zařízení. Případný zkušební provoz bude probíhat při běžném využití návštěvníky zařízení po dobu stanovenou příslušným hygienickým odborem.

Při uvedení do provozu musí být zpracován provozní řád v souladu se zákonem č. 151/2011 Sb. ve znění zákona č. 274/2003 Sb., vyhlášky č. 238/2011 Sb. a dalšími příslušnými vyhláškami ministerstva zdravotnictví ČR.

## **10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP)**

### **10. 1. BOZP - předpisy a normy**

Při montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného stavebního objektu.

- Zákoník práce /2001- Hlava pátá
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 Sb. o evidenci a registraci pracovních úrazů
- Stavební zákon č. 50/76 Sb, ve znění pozdějších předpisů a zákonů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 324/90 Sb o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích včetně souvisejících norem.
- Vyhláška ČÚBP č. 48/ 82 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů.
- Nař. Vlády č. 532/2002 a 21/2003 o ochraně zdraví při práci.
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
- Předpisy k zajištění BOP provozovatele

Výčet předpisů BOZP pro projektované zařízení není taxativní – jedná se o hlavní předpisy BOZP dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení BOZP pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel zařízení.

### **10. 2. BOZP - při výstavbě**

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o:

- používání vhodných montážních prostředků
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži
- v montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže
- před zahájením výkopových prací musí být podzemní vedení vytýčena a zřetelně vyznačena správcem a v průběhu prací je nutné toto označení udržovat, případně musí provedeno odstavení, nebo vypnutí dotčeného vedení.

## **11. Požární ochrana (PO)**

### ***11. 1. PO - předpisy a normy***

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení, např. vyhl. 137/1998 „1999 „Obecné technické požadavky na výstavbu“. Jednotlivé pracovní činnosti musí být prováděné v souladu se zákoníkem práce /2001- Hlava 5. Výčet předpisů pro projektovanou stavbu či zařízení není taxativní - jedná se o hlavní předpisy PO dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení PO pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel stavby nebo zařízení.

### ***11. 2. PO - při výstavbě, montáži***

Vzhledem k charakteru stavby – stavebního objektu – není nutno stanovit konkrétní požadavky PO.