

# TECHNICKÁ ZPRÁVA



AKCE:

**DOSTAVBA SPORTOVNĚ  
REKREAČNÍHO AREÁLU PETYNKA**

ČÁST:

**D.2.1.G – ZAŘÍZENÍ BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE**

OBJEDNATEL:

**SNEO a.s.**

GP:

**PROJEKTY CZ s.r.o., Ústí nad Labem**

PROJEKTANT:

**Bazény & wellness s.r.o.  
Nad Šutkou 41, Praha 8, 182 00  
IČO 279 41 931**

STUPEŇ PD:

**Dokumentace pro provádění stavby**

DATUM:

**Březen 2025**

## **D.2.1 POŽADAVKY NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ**

### **a. POPIS OBJEKTU A FUNKČNÍ VYUŽITÍ**

Stávající sportovně rekreační areál Petyňka je pouze sezónní, resp. letní areál. Záměrem je umístit do areálu kryté bazénové centrum, které by provoz rozšířilo na provoz celoroční. V nové budově by měl být dle zadání umístěn, 25m závodní plavecký bazén, bazén relaxační s atrakcemi, proudovým kanálem a skluzavkou, dvojice vířivých bazénů a brouzdaliště.

Navrhovaný objekt by měl bezprostředně hmotově a dispozičně navázat na stávající hlavní budovu šaten, ve které je již dnes prakticky vyřešen hlavní vstup do kryté části koupaliště a potřebné šatnové zázemí s odpovídající kapacitou.

Objekt využívá napojení na veřejný vodovod pitné vody a na kanalizační pražskou síť. Pro provoz bazénů se zřizuje podružné měření množství vody dopouštěné pro každý bazén samostatně, ostatní měření probíhá v rámci celé stavby

P.S. Bazénová technologie řeší úpravu vody pro 4 nové bazénové systémy plaveckého areálu:

- \* Plavecký bazén 25 x 25,5 m s deseti plaveckými drahami. Bazén bude vybaven pro závodní plavání v krátkém bazénu dle pravidel FINA. Na části bazénu bude instalováno zvedací mezidno pro variabilní hloubku. Pro zvýšení bezpečnosti provozu se instaluje zařízení na detekci tonutí

- \* Rekreační nepravidelný bazén s vodními atrakcemi v podobě přímé skluzavky, proudového kanálu, chrličů, masážních trysek, vodní číše a vodní stěn, vzduchových atrakcí v podobě perlička a perličkových lehátek.

- \* Dětský bazén se dvěma úrovněmi hladiny, mezi kterými je vytvořen skluz. V bazénu je instalována řada dětských drobných vodních atrakcí a stříkadel i tvarované dětské skluzavky.

- \* Dvojice vířivek, každá s kapacitou cca 10 osob, doplněné podvodními a perličkovými masážemi.

Pro každý uvedený systém je navržena nezávislá bazénová technologie pro zajištění parametrů kvality vody dle Vyhl. 238/2011 Sb. v platném znění

### **b. VÝCHOZÍ PODKLADY**

Dokumentace ke stavebnímu povolení části D.1.4.G Zařízení bazénové technologie zpracované projektovým ateliérem Bazény a wellness s.r.o. v říjnu 2024

Oproti řešení DSP došlo ke změně materiálového provedení rekreačního a dětského bazénu z železobetonové konstrukce na celonerezovou konstrukci s tvarovou úpravou a velikostí, na což reaguje tato dokumentace úpravou kapacity úpravu vody pro tyto bazény. Došlo i k upřesnění rozsahu použitých vodních atrakcí. Sportovní plavecký zůstal v řešení železobetonové konstrukce s keramickým obkladem, doplněn o konstrukci zvedacího mezidna, čímž se změnil tvar dna, objem vody v bazénu i požadavky na zvýšenou akumulaci vody při pohybu mezidna.

### **c. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ**

1. Zadání investora
2. Stavební podklady řešení objektu
3. Dokumentace ke stavebnímu povolení části D.1.4.G Zařízení bazénové technologie zpracované projektovým ateliérem Bazény a wellness s.r.o. v říjnu 2024
4. Zákon 283/2021 Sb. v platném znění – Stavební zákon
5. Vyhl. 146/2024 Sb. o požadavcích na výstavbu
6. Vyhl. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb
7. Zákon 258/2000 Sb. ve znění zák. 151/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů – Zákon o ochraně veřejného zdraví
8. Vyhláška 238/2011 Sb. o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch v platném znění
9. Norma TNV 94 0920-1 – Bezpečnost bazénů, koupališť a aquaparků – část 1: personální zajištění bezpečnosti návštěvníků – vydání r. 2015
10. ČSN EN 13451 – Vybavení plaveckých bazénů – Bezpečnostní požadavky – vydání dle jednotlivých částí
11. ČSN EN 15288 – Bezpečnostní požadavky pro navrhování a provoz bazénů
12. ČSN 755050 – Hospodářství pro desinfekci vody ve vodohospodářských provozech – vydání 2016
13. ČSN 755301 – Vodárenské čerpací stanice – vydání 2014
14. Soubor platných ČSN pro projektování, úpravy vody a čerpací stanice
15. Sklenář – Balneotechnika I. a II. – hydrotechnické výpočty pro bazény

### **d. POŽADAVKY NA FUNKCI ZAŘÍZENÍ A PROVOZ TECHNOLOGIE**

Aby voda v bazénech byla čistá a hygienicky nezávadná, bude po celou dobu provozu cirkulovat přes úpravnu vody zřízenou pro každý bazén samostatně. Cirkulační systém je navržený v souladu s vyhláškou 238/2011 Sb. v platném znění vyhl. 97/2014 Sb. a vyhl. 1/2016 Sb.

Každý z bazénů je samostatně fungující celek s vlastní úpravnou vody pro každý bazén. Každý bazén bude mít vlastní chemické hospodářství a měření kvality vody. Společná bude pouze chlorovna

Provoz všech zařízení úpravy vody je trvalý po celou dobu napuštění bazénů, kdy v době mimo koupání může být v případě vyhovující kvality vody provoz úpravy vody snížen. Nedoporučuje se chod zařízení zastavit, i když to předpis s výjimkou plaveckého bazénu připouští

Přerušovaný provoz bude na zařízeních vodních atrakcí včetně skluzavky – bude spouštěn jen na základě požadavku provozu areálu

V tabulkách jsou uvedeny návrhové parametry a výpočtové hodnoty navržené pro každou úpravnu vody. Podrobné výpočty jsou uloženy u projektanta technologie.

Tab. 1 - Vstupní údaje

PAR.ZADÁNÍ	Plavecký	Rekreační	Dětský	2 Vířivky
úpravna	RÚV I.	RÚV II.	RÚV III.	RÚV IV.
<b>V<sub>B</sub></b>	1688 m <sup>3</sup>	491 m <sup>3</sup>	86 m <sup>3</sup>	22 m <sup>3</sup>
<b>P<sub>B</sub></b>	637,5 m <sup>2</sup>	420 m <sup>2</sup>	156 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>
<b>N<sub>dmax</sub></b>	400 os/den	400 os/den	264 os/den	204 os/den
<b>N<sub>dok</sub></b>	128 os	140 os	80 os	34 os
<b>C<sub>m</sub></b>	0,5 ZF	0,5 ZF	0,5 ZF	0,5 ZF
<b>C<sub>z</sub></b>	5 ZF	5 ZF	5 ZF	5 ZF
<b>Z<sub>s</sub></b>	0,5 mg/návšť.	0,7 mg/návšť.	1,0 mg/návšť.	2 mg/návšť.
<b>t<sub>b</sub></b>	12 hodin	12 hodin	12 hodin	12 hodin
<b>t<sub>v</sub></b>	27,9 °C	30 °C	30 °C	32 °C

Tab. 2 - Výstupní údaje

PARAMETRY	Plavecký	Rekreační	Dětský b.	Vířivky
<b>N<sub>d</sub></b>	400 os/den	400 os/den	264 os/den	204 os/den
<b>D</b>	2000 mm	2000 mm	1400 mm	1400 mm
<b>počet</b>	4 ks	3 ks	2 ks	2 ks
<b>S<sub>F</sub></b>	12,57 m <sup>2</sup>	9,42 m <sup>2</sup>	3,08 m <sup>2</sup>	3,08 m <sup>2</sup>
<b>C<sub>F</sub></b>	0,34	0,35	0,36	0,37
<b>C<sub>PF</sub></b>	0,51	0,53	0,55	0,56
<b>⊗</b>	1,47	1,42	1,38	1,35
<b>q<sub>R</sub></b>	377,1 m <sup>3</sup> /hod	282,6 m <sup>3</sup> /hod	102 m <sup>3</sup> /hod	123 m <sup>3</sup> /hod
<b>T</b>	3,93 h	1,73 h	0,64 h	0,47 h
<b>V<sub>F</sub></b>	30 m/h	30 m/h	33 m/h	40 m/h

Cirkulace vody je navržena pro celoroční provoz krytého koupaliště (plavecký bazén je řešený jako plavecký, ostatní bazény jsou řešené jako koupelové bazény ve smyslu vyhlášky).

Pro plavecký bazén (1688 m<sup>3</sup> + cirkulační systém včetně akumulární jímky 87 m<sup>3</sup> = 1 795 m<sup>3</sup>) se počítá s dobou zdržení T= 4,8 hod (hloubka bazénu je 2,3 – 3 m, teplota vody do 28°C)

Pro rekreační bazén (491,0 m<sup>3</sup> + cirkulační systém včetně akumulární jímky 54 m<sup>3</sup> = 561 m<sup>3</sup>) je T= 1,98 hod (prům. hloubka 1,2 m, teplota vody do 30°C),

Pro dětský bazén (86,0 m<sup>3</sup> + cirkulační systém včetně akumulární jímky 20 m<sup>3</sup> = 106 m<sup>3</sup>) je T= 1,0 hod (prům. hloubka 0,0,52 m, voda teploty do 30°C),

Pro dvojici vířivek ( $22,0 \text{ m}^3 +$  cirkulační systém včetně akumulární jímky  $12 \text{ m}^3 = 34 \text{ m}^3$ ) je  $T = 0,333 \text{ hod} = 20 \text{ minut}$  (prům. hloubka  $1,1 \text{ m}$ , teplota vody do  $32^\circ\text{C}$ ).

### e. POŽADAVKY NA FUNKCI ZAŘÍZENÍ A PROVOZ TECHNOLOGIE

Každý z bazénů bude mít vlastní úpravnu vody. Do každého bazénu bude vedeno samostatné potrubí výtlačku vody. Na každém potrubí bude osazen průtokoměr s kontinuálním měřením a evidencí intenzity recirkulace.

#### Technologické prvky cirkulace bazénů

Každá úpravna vody bude mít technologický systém složený z:

- Akumulace vody v akumulární jímce vybavené hlídáním provozních hladin a zabezpečením čerpadel proti chodu na sucho
- Čerpacími jednotkami chráněnými na vstupu vody lapači hrubých mechanických nečistot. Čerpadla budou vybavena frekvenčními měniči pro možnost plynulé regulace výkonu
- Tlakovými rychlofiltry ovládanými ručními pákovými ventily
- Protiproudými výměníky k temperaci bazénové vody
- Chemickým hospodářstvím pro chemickou úpravu vody
- Chlorací plynou chlorací v chlorovně
- UV zářiči pro doplňkovou sanitaci vody a snižování vázaného chlóru ve vodě
- Dalším doplňkovým vybavením

Tab. 3 – Základní parametry cirkulace a filtrace

Bazén	úpravna vody	filtrace, připojení	Čerpadla s frekvenčními měniči	sací potrubí	výtlačné potrubí
Plavecký bazén	RÚV I.	4 x Ø 2000 DN150	2+1 x 236 m <sup>3</sup> /h H=14m, 15 kW	2x DN 300	1x DN 300
Rekreační bazén	RÚV II.	3 x Ø 2000 DN150	3 x 190 m <sup>3</sup> /h H=14m, 11 kW	2x DN 300	1x DN 300
Dětský bazén	RÚV III.	2 x Ø 1400 DN 100	2 x 70 m <sup>3</sup> /h H=14m, 5,5 kW	1x DN 250	1x DN 200

<b>2 Vířivky</b>	RÚV IV.	2 x Ø 1400 DN 100	2 x 70 m <sup>3</sup> /h H=14m, 5,5 kW	1x DN 250	2x DN 150
------------------	---------	----------------------	---	-----------	-----------

Pro zajištění hygienické nezávadnosti bazénové vody budou vybudovány čtyři úpravní bazénové vody odpovídající požadavkům na celoroční provoz. Pro dezinfekci vody bude používán plynný chlór z chlorovny v objektu v kombinaci s UV zářením a doplňkovou ozonizací (oxidací malým množstvím ozónu).

#### **f. Požadavky na výstup**

Kvalita vody ve všech bazénech musí vždy odpovídat parametrům stanovených Vyhláškou 238/2011 Sb. v platném znění v příloze 8. Četnost a způsob měření stanoví příloha 9 této vyhlášky.

#### **g. Požadavky na provozní režim**

Provoz všech zařízení úpraven vody je trvalý po celou dobu napuštění bazénů, kdy v době mimo koupání může být v případě vyhovující kvality vody provoz úpravní vody snížen. Nedoporučuje se chod zařízení zastavit, i když to předpis s výjimkou plaveckého bazénu připouští

Přerušovaný provoz bude na zařízeních vodních atrakcí včetně skluzavky – bude spouštěn jen na základě požadavku provozu areálu

#### **h. Vnitřní prostředí provozu**

Požadavky na vnitřní prostředí stanoví Vyhl. 238/2011 Sb. v příloze 12 v platném znění

#### **i. Ochrana vnitřního prostředí provozu**

Toto řešení není předmětem této části dokumentace

#### **j. Podmínky staveniště a stavby**

Předpokládá se instalace technologie ve vnitřním prostředí stavby (1.p.p. objektu). Pro montáž je nutné zajištění suché neprašné prostředí s teplotou nad + 5°C.

#### **k. Limity stanovené pro místo a provoz**

Nejsou žádné stanoveny

## ***I. Řízení systémů měření a regulace, vstupy a výstupy systémů***

Měření a regulace jsou řešeny samostatným projektovým souborem. Z bazénové technologie jsou sledovaná data v jednotlivých bazénových okruzích:

- Množství dopouštěné zdrojové vody. Pokud je více zdrojů vody (zde 2) tak každý zvlášť
- Průtok cirkulace registračním průtokoměrem (u vířivek pro každou zvlášť)
- Teplota cirkulované vody
- Průběžně sledované kvalitativní parametry cirkulované vody: volný a vázaný chlór, hodnota pH vody, redox potenciál
- Chod – nechod jednotlivých technologických prvků
- Pro společnou chlorovnu havarijní výskyt chlóru ve vzduchu chlorovny
- Pro společnou strojovnu havarijní výskyt vody ve strojovně (zátopové čidlo)

## ***m. Vstupy do technologických procesů – (množství, kapacity, suroviny, skladování)***

Pro provoz bazénové technologie se předpokládá použití těchto chemikálií:

- Plynný chlór (zkapalněný) v tlakových lahvích 65 kg – skladování ve vyhrazeném označeném prostoru chlorovny. Maximálně 8 lahví
- Polyaluminiumhydroxidchlorid (PAC) – flokulant – přepravovaný v plastových kanystrech a z nich i dávkovaný – skladováno ve skladu v technologickém prostoru (1.PP) v označeném prostoru. Variantně roztok síranu hlinitého. Max. množství - neomezeno
- Hydroxid sodný – korektor pH - přepravovaný v plastových kanystrech a z nich i dávkovaných – skladováno ve skladu v technologickém prostoru (1.PP) v označeném prostoru. Max. množství - neomezeno
- Kyselina sírová – akumulátorová - přepravovaná v plastových kanystrech a z nich i dávkovaných – skladováno ve skladu v technologickém prostoru (1.PP) v označeném prostoru. Max. množství - neomezeno
- Chlornan sodný – sanitizér - přepravovaný v plastových kanystrech a z nich i dávkovaný – skladováno ve skladu v technologickém prostoru (1.PP) v označeném prostoru. Max. množství – omezeno pouze životností chlornamu sodného, předp. zásoba při skladování v chladu a temnu na 1 měsíc = 1 barel

## ***n. Požadavky na energie a ostatní média***

Pro provoz bazénové technologie je požadavek napojení na zdroj plnicí a doplňkové vody, připojení na teplo (teplovodní systém) a připojení na odvodňovací systém vnitřní areálové kanalizace.

## ***o. Požadavky na energetickou a tepelnou bilanci – využití odpadního tepla***

Bilance potřeb energií a tepla je vyhodnocena v následných tabulkách 10 a 11. Zbytkové teplo z bazénové vody je použito spolu s odebíranou vodou pro provoz očistných sprch. Zbytkové teplo z odpadní bazénové vody bude použito v rámci recyklace vody pro nové použití jako vody zdrojové.

## ***p. Požadavky na řízení procesů – rekuperace a regulace***

Rekuperace není předmětem této části pd – řeší samostatný provozní soubor. Z bazénové technologie je odebírána upravená voda pro provoz očistných sprch – řeší profese ZTI.

Z bazénové technologie je odpadní voda vypouštěna do záchytné jímky, odkud je odebírána systémem recyklace odpadní vody a následně je vracena jako voda ředící zpět do bazénového systému (akumulačních jímek). Řeší provozní soubor Recyklace vody.

## ***q. Požadavky na propojení zařízení v provozním souboru***

Požadavky na propojení stanoví výkresová část – provozní schema jednotlivých cirkulačních okruhů

## ***r. Požadavky na způsob řízení a ovládání zařízení obsluhou***

Hlídaní kvalitativních parametrů úpravny vody je prováděno na základě kontinuálního sledování hodnot Cl volný, Cl vázaný, pH vody a Redox potenciál nezávisle na obsluze. Obsluha je povinná každé 2 hodiny provádět kontrolu chodu dávkovacího zařízení a případně i doplňovat chemikálie

Automaticky je hlídána a sledována teplota vody v cirkulačním systému

Obsluha provádí ručně čištění lapačů hrubých mechanických nečistot předsazenými čerpadly.

Obsluha provádí ručně praní filtrů jednotlivých úpraven vody.

Obsluha provádí kontrolu naplnění láhví chlóru v chlorovně

Veškerá kontrolní data o chodu úpravny vody budou stažena do počítače a budou se obsluze zobrazovat na monitoru. Kromě uvedeného dále:

Chod – nechod jednotlivých zařízení (čerpadel, dmychadel, dávkovacího zařízení, ozonizace, UV

Průtok vody jednotlivými cirkulačními systémy

Množství doplňkové ředící vody připuštěné do systémů (akumulačních jímek)

Hladiny vody v akumulačních jímkách

Chod jednotlivých vodních a vzduchových atrakcí

Nastavení mezidna v plaveckém bazénu

Kamery záznam systému detekce tonutí, včetně časového záznamu



Kamerové záznamy z kritických míst areálu včetně časového záznamu

### ***s. Popis skladového hospodářství a manipulace s materiálem, požadavky na přepravu***

Pro skladování chemikálií bude ve strojovně zřízený samostatný sklad chemikálií. Zde budou chemikálie skladovány odděleně podle druhů v plastových kanystrech. Prostor bude zabezpečen proti nekontrolovanému úniku chemikálií do kanalizace.

Doprava kanystrů ke vchodu do strojovny je vraty přímo z venkovního prostoru. Pro manipulaci s jednotlivými nádobami horizontálním směrem se doporučuje zajistit přepravní rudl – není součástí dodávky technologie.

Ve strojovně bude umyvadlo se pohotovostní sprchou, která bude umožňovat oplach těla při potřísnění včetně výplachu očí. Dále zde bude výtok vody se šroubením na hadici (řeší ZTI).

### ***t. Odpady při provozu, odpadní voda***

Při provozu bazénové technologie nevznikají prakticky žádné nadstandardní odpady. Případné papírové nebo plastové odpady budou tříděny a likvidovány odděleně od komunálního odpadu společně s odpady celého areálu.

Odpadní voda z provozu bazénové technologie (úkapy, proplachy odchází přes kanalizační podlahové jímky do kanalizačního systému ZTI objektu. Vody z praní filtrů, vypouštění akumulčních jímek pro čištění a případně vody z vířivek budou přepouštěny do systému recyklace vody a zpětně využity. Z průměrné denní spotřeby vody 68 m<sup>3</sup>/den vypočítané z roční spotřeby se zpětně využije cca 40 %, tj. cca 28 m<sup>3</sup>/den. Roční množství vypouštěných odpadních vod je cca 14 600 m<sup>3</sup>/rok. Vypouštění je zahrnuto v bilancích celého areálu

### ***u. Limity negativního vlivu stavby a provozu, imisí v prostředí***

V rámci bazénové technologie se neřeší. Bezpečnostní pokyny pro dopravu a manipulaci s chemickými látkami, zvláště pak s nádobami chlóru, budou součástí manipulačních řádů

### ***v. Zvláštní požadavky na provoz, montáž a údržbu zařízení***

Požadavky na provoz a údržbu budou stanoveny v provozních manuálech dodavatele zařízení pro jednotlivé komponenty a v Provozním řádu úpravy vody. Požadavky na montáž jsou stanoveny obecně platnými předpisy a normami

**w. Uvedení zařízení do provozu předepsané zkoušky a revize zařízení.** *Soupis prací a činností, požadavky na komplexní vyzkoušení, požadavky na zkušební provoz a příp. předčasné užívání stavby. Požadavky na provozní dokumentaci (provozní řády, vyhrazená zařízení, návody k obsluze apod.).*

Zhotovitel provede tlakové zkoušky během montážních prací pro každý úsek potrubního vedení, zvláště u částí, která budou následně zakryta jinými konstrukcemi. Po ukončení montáží po připojení na elektriku, MaR a zavodnění systému se provedou komplexní zkoušky funkce celého systému. Pokud příslušné KHS předepíše zkušební provoz, bude probíhat již při provozním zatížení. Zhotovitel v rámci předávané dokumentace předá i návrh provozního řádu a návody na obsluhu (manuály) jednotlivých komponentů a provozních celků v českém jazyce a dokumentaci skutečného provedení

**x. Požadavky na obsluhu a údržbu – provozní řád**

Zhotovitel v rámci předávané dokumentace předá i návrh provozního řádu min. v rozsahu stanoveném Zák. 258/2000 Sb. v platném znění a návody na obsluhu (manuály) jednotlivých komponentů a provozních celků v českém jazyce.

**y. Provozní bezpečnost – požadavky na zkušební a trvalý provoz, měření, výstupy, monitoring**

Pokud příslušné KHS předepíše zkušební provoz, bude probíhat již při provozním zatížení. KHS stanoví četnost prováděných měření, které o dobu zkušebního provozu může být odlišné od běžného provozu

Po přechodu do trvalého provozu bude měření probíhat v souladu s požadavky hygienické vyhlášky 238/2011 Sb. v platném znění, zvláště příloh 8 a 9 vyhlášky. Měření a evidence dat se provádí navíc i :

- Kontinuální měření hodnoty průtoku vody v jednotlivých cirkulačních systémech
- Měření množství dopouštěné zdrojové vody do systému, případně při více zdrojích vody každý zdroj zvlášť
- Teploty vody v bazénu a vzduchu v bazénové hale
- Denní množství návštěvníků bazénu
- Záznamy o kontrolách dávkovacího systému během dne (každé 2 hodiny)
- Denní záznamy o kontrole skluzavky dle ČSN EN 1069

**z. Požadavky z hlediska BOZP, ochrana osob a majetku před úrazem nebo poškozením**

Pro provoz provozovatel zpracuje posouzení a vyhodnocení provozních rizik pro jednotlivá pracoviště. Obsluhující osoby musí být vybaveny prostředky OOP a

musí být řádně vyškoleny, v případě manipulace s elektrickými zařízeními, musí mít platné zkoušky dle vyhlášky.

### ***aa. Rizika spojená s technologií, ochranná a bezpečnostní pásma***

V bazénové technologii jsou instalovaná elektrická zařízení. Speciální režim je stanoven pro manipulaci s chlórem, případně i s dalšími provozními chemikáliemi. Bezpečnostní pásma nejsou stanovena. Do prostoru technologie není přístup nepovolaných osob.

### ***ab. Specifikace zařízení – výpis strojů a zařízení***

Výpis strojů a zařízení je samostatnou složkou této dokumentace

### ***ac. Požadavky na souběh a koordinaci***

Souběh a koordinace prací je součástí celkového harmonogramu prací celé stavby

### ***ad. Pouze při změnách stavby***

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

### ***ae. Požadavky – základní normové parametry pro profese (bilance potřeby médií a energií, propojení na veřejnou infrastrukturu, provozní odpady včetně odpadních vod)***

### ***af. Požadavky na přístupnost a bezbariérové užívání***

Prostor bazénové technologie neřeší bezbariérovost, není veřejně přístupným prostorem. Bezbariérovost bazénů je řešena v rámci ostatních stavebních objektů.

### ***ag. Bilance obsluhované stavby a provozu (počet osob, ...)***

Předpokládá se zajištění provozu 24hodin/7 dní v týdnu. Pro obsluhu chlorovny je z hlediska BOZP stanovena přítomnost min. 2 oprávněných osob.

## ***ah. Požadavky na výstupy a odpady z technologického procesu, zpracování, využití***

Odpadní voda v provozu bazénové technologie bude jímána a recyklována do kvality vody zdrojové. Předpokládá se množství cca 20 % odpadní vody přímé vypouštění do odpadního systému objektu. Napojení na infrastrukturu řeší profese ZTI.

## **D.2.2 ŘEŠENÍ POŽADAVKŮ NA TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZARÍZENÍ**

### ***a) Popis a řešení technologie***

#### ***I. Bazény areálu***

**Bazén plavecký** závodní 25 x 25,5 m bude řešen stavebně s keramickým obkladem bazénové vany (součást stavební části dokumentace). Bazén má přelivný hladinový žlábek po 3 stranách bazénu, tedy v délce 75,5 m omočené hrany. Ve dně plaveckého bazénu budou zabudované rozvody výtlaču upravené vody do bazénu a potrubí odtoku a vypouštění bazénu. Na části dna bude zřízeno nastavitelné zdvihací mezidno pro provozní hloubku vody v bazénu. Prostor bazénu bude střežen aktivním systémem detekce tonutí.

Technické vybavení bazénu bude umožňovat závodní plavání dle pravidel FINA.

**Bazén rekreační** – nepravidelný je řešen celonerezovou konstrukcí (součást samostatného souboru). Do bazénu bude zaústěn dojezd skluzavky. Rozvody (hydraulika) u nerezových bazénů je součástí provozního souboru nerezových konstrukcí, bazénová technologie napojuje na vývody z bazénové vany včetně připojení vodních a vzduchových atrakcí.

**Bazén dětský** – ve dvou úrovních hladiny, mezi kterými je vložen nerezový skluz. Je řešen celonerezovou konstrukcí (součást samostatného souboru). Rozvody (hydraulika) u nerezových bazénů je součástí provozního souboru nerezových konstrukcí, bazénová technologie napojuje na vývody z bazénové vany včetně připojení vodních a vzduchových atrakcí.

**Vířivé bazény** – dva od sebe vzdálené samostatné kruhové bazény pro klidové podvodní masáže. Jsou řešeny celonerezovou konstrukcí (součást samostatného souboru). Rozvody (hydraulika) u nerezových bazénů je součástí provozního souboru nerezových konstrukcí, bazénová technologie napojuje na vývody z bazénové vany včetně připojení vodních a vzduchových masáží.

#### ***II. Strojovna bazénové technologie***

Technický prostor v 1.PP pro bazény bude sloužit jako technické a technologické zázemí pro provoz bazénů. Technologie úpraven vody bazénů je rozmístěná v prostoru tak, aby byla přístupná a snadno obsluhovatelná. Součástí strojovny budou i akumulční jímky pro jednotlivé bazény vybudované jako železobetonové nádrže od podlahy pod strop (řeší stavební část). Povrchově řešeno vyfóliováním (řeší bazénová technologie)

Pro skladování chemikálií je v prostoru 1.PP poblíž vstupu samostatná místnost. Vstup do prostoru strojoven v 1.PP je vraty z venkovního prostoru, což je vhodné pro dopravu chemikálií. Pro používání plynného chlóru je vedle vstupu samostatná chlorovna se samostatným vstupem zvenku, která bude vybavená v souladu s ČSN 75 5050 Sb.

### ***III. Princip plnění a doplňování systému cirkulace a vypouštění***

Plnění bazénů bude z vodovodního rozvodu objektu do každé akumulční jímky tak, aby veškerá přiváděná voda prošla před vstupem do bazénů přes úpravnu vody. Množství dopouštěné vody bude měřeno samostatným podružným vodoměrem před každou jímku.

Průběžné doplňování vody bude prováděno jak ze zdrojové vody, tak se předpokládá přítok upravované vody z recyklační linky – viz kap. 6 Recyklace vody.

Aby nedošlo k chodu čerpadel nasucho při vyčerpané jímce a tím poruše čerpadel, bude na minimální hladině v jímkách osazena sonda blokující chod čerpadel při poklesu vody pod min. hladinu. Při min. provozní hladině se otevře a při max. provozní hladině se uzavře elektroventil dopouštění vody ze zdroje.

Hlídání hladin řeší projekt M+R. Přívod vody ze zdroje do akumulční jímky řeší projekt ZTI, přítok recyklované vody technologie.

Voda z bazénů je vyčerpatečná cirkulačními čerpadly přes jímku recyklace (vhodné pro vířivky), případně se bude vypouštět gravitačně do podlahové jímky v podlaze strojovny a odtud se bude odtékat do kanalizace. Akumulční jímky se budou vypouštět také stejně jako bazény s odtokem do kanalizace nebo jímky recyklace. Do podlahové jímky budou zaústěny i podlahové kanálky kolem čerpadel. Praní filtrů se povede potrubím do akumulční nádrže prací vody, která je zdrojem pro recyklační linku a do venkovní kanalizační šachty pro případy odstávky nebo poruchy recyklační linky

Průběžná výměna vody v bazénových systémech bude zajišťována odběrem pro výrobu užitkové teplé vody návštěvnických sprch.

### ***IV. Akumulační jímky***

Akumulční jímky budou železobetonové s povrchovou úpravou pohledovou hydroizolační fólií. Umístěny jsou ve strojovně, vystavěné do stropu s bočním vstupním otvorem. Pro každý cirkulační okruh bude samostatná jímka.

Pro plavecký bazén bude mít akumulční jímka užitečný objem 87 m<sup>3</sup>.

Pro rekreační bazén bude mít akumulární jímka užitečný objem 50 m<sup>3</sup>

Pro brouzdaliště bude mít akumulární jímka užitečný objem 25 m<sup>3</sup>

Pro dvojici vířivek bude mít akumulární jímka užitečný objem 10 m<sup>3</sup>.

Z každé jímky bude voda odebírána cirkulačními čerpadly umístěnými před stěnou jímky. Do akumulární jímky je dopouštěna voda ze zdroje pitné vody – vodovodního řádu a ze systému recyklace. Na každém přívodu bude osazen vodoměr pro měření množství dopouštěné vody z každého zdroje a systém hlídání hladin ovládající dopouštění vody, případně blokaci cirkulačních čerpadel při kritickém vyčerpání jímky..

Do stěny každé akumulární jímky budou před betonáží osazeny prostupy pro sání na čerpadla, vypouštění jímky, bezpečnostní přepad, odtok ze žlábků a vodoznak. Odtok z jímek je zaústěn do odpadní podlahové jímky, bezpečnostní přepad je rovněž vyveden do této jímky. Do podlahové jímky bude svedena i odbočka z potrubí ze žlábků při čištění žlábků.

Vstup do každé z jímek bude po stěnovém žebříku vně i uvnitř jímek, dodává bazénová technologie. Uzavírání vstupního otvoru řeší stavební část

## **V. ZÁKLADNÍ SKLADBA TECHNOLOGICKÉHO ZAŘÍZENÍ**

### ***V.a Čerpadla cirkulace***

Pro cirkulaci v plaveckém bazénu budou instalována tři čerpadla sdružená s vlasovým předfiltrem o výkonu  $Q = 236 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 14 \text{ m}$ ,  $P = 15 \text{ kW}$ .

Pro rekreační bazén budou instalována dvě čerpadla sdružená s vlasovým předfiltrem o výkonu  $Q = 190 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 14 \text{ m}$ ,  $P = 11 \text{ kW}$ .

Pro dětský bazén budou instalována dvě čerpadla sdružená s vlasovým předfiltrem o výkonu  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 14 \text{ m}$ ,  $P = 5,5 \text{ kW}$ .

Pro dvojici vířivek budou instalována dvě čerpadla sdružená s vlasovým předfiltrem o výkonu  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 14 \text{ m}$ ,  $P = 5,5 \text{ kW}$ .

Všechna čerpadla budou v IE 3, doplněna frekvenčním měničem pro možné nastavení průtoku dle potřeby provozu (zatížení jednotlivých bazénů)

Čerpadla budou nasávat vodu ze své akumulární jímky. Na sacím potrubí bude osazen uzavírací ventil a zpětná klapka. Na sání každého z čerpadel bude osazen uzavírací ventil a na výtlaku uzavírací a zpětný ventil. Do společného sání na čerpadla je zaústěn přívod vody ze dna daného bazénu. Z potrubí sání z každého bazénu na čerpadla je vyvedena odbočka na vypouštění bazénů do podlahové jímky.

### ***V.b Filtrace***

Pro plavecký bazén jsou navrženy čtyři laminátové tlakové rychlofiltry o  $\varnothing 2000 \text{ mm}$  (tlaková řada 2,5kg/cm<sup>2</sup>) a výškou filtrační náplně 1,2 m a ovládáním pěti pákovými uzávěry DN 150.

Pro rekreační bazén jsou navrženy dva laminátové tlakové rychlofiltry o  $\varnothing$  2000 mm (tlaková řada 2,5kg/cm<sup>2</sup>) a výškou filtrační náplně 1,2 m a ovládáním pěti pákovými uzávěry DN 150.

Pro brouzdaliště je navržen jeden laminátový tlakový rychlofiltr o  $\varnothing$  1400 mm (tlaková řada 2,5kg/cm<sup>2</sup>) a výškou filtrační náplně 1,2 m a ovládáním pěti pákovými uzávěry DN 150.

Pro dvojici vířivek je navržen jeden laminátový tlakový rychlofiltr o  $\varnothing$  1400 mm (tlaková řada 2,5kg/cm<sup>2</sup>) a výškou filtrační náplně 1,2 m a ovládáním pěti pákovými uzávěry DN 140.

Jako filtrační náplň se počítá s aktivovaným skelným materiálem AFM. Jedná se o bio rezistentní filtrační materiál, který nevytváří biofilm ve filtračním loži, nehrudkovatí a nedochází k vytváření preferenčních cest.

Filtry budou prané vzduchem a vodou – k praní budou použita cirkulační čerpadla a samostatné dmychadlo. Prací dmychadlo bude společné pro filtry plaveckého a rekreačního bazénu 1 ks a pro filtry dětského a vířivých bazénů 1 ks. Prací voda se povede potrubím do akumulární nádrže recyklace instalované pod dnem rekreačního bazénu, odkud bude postupně přečerpávána do recyklační linky a nebo do kanalizačního systému objektu (ZTI)

Provozní hmotnost filtru  $\varnothing$  2000mm je 15 tun přepravní hmotnost 300 kg, filtru  $\varnothing$  1400mm je provozní hmotnost 5 tun, přepravní hmotnost 175 kg.

### ***V.c Atrakce na bazénech***

Pro pohodu návštěvníků a jejich vyžití v bazénech budou zřízeny vodní a vzduchové atrakce masážního charakteru ve formě vodních trysek a vzduchových perliček a nadhladinových výronů vody.

Plavecký bazén je bez atrakcí.

V ostatních bazénech se předpokládají tyto atrakce:

#### **Rekreační bazén**

Proudová přímá skluzavka – laminátová kluzná konstrukce dvou paralelních drah s dojezdem do vody rekreačního bazénu. Řešení musí splňovat požadavky ČSN EN 1069. Pohon bude zajišťován 1 ks čerpadla o výkonu  $Q=90\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=10\text{ m}$

Proudový kanál kruhový – pohon bude zajišťován 2 ks čerpadel o výkonu  $Q=300\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=5\text{ m}$

Houpací bazén – pohyb zajišťují uživatelé, nenapojuje se na zdroj

Chrliče – nadhladinové výtoky proudící vody s různými tvary výtokových paprsků. Masírují horní část těla. Budou ovládány čerpadlem o výkonu  $Q=50\text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H=10\text{ m}$ ,  $P=3\text{ kW}$ .



Masážní trysky stěnové - Trysky umístěné v konstrukci stěny bazénu, prování neřízenou masáž směsí vody se vzduchem přísávaným venturiho trubicí. Pohon vody zajišťuje 1 ks čerpadla 24 m<sup>3</sup>/h, H = 10 m, P = 2 kW

Masáž nohou - Tryska umístěná v konstrukci dna bazénu, provádí masáž vodou. Pohon vody zajišťuje 1 ks čerpadla 90 m<sup>3</sup>/h, H = 10 m, P = 4 kW

Vodní dělo – nadhladinový výtok proudící vody. Bude ovládáno čerpadlem o výkonu Q= 50 m<sup>3</sup>/h, H= 10 m, P= 3 kW.

Vodní číše – Výtok a přepad přes hranu nadhladinového objektu ve tvaru veliké číše. Vytváří ucelenou vodní clonu válcovitého tvaru. Pohon zajištěn čerpadlem 160 m<sup>3</sup>/h při H = 10 m, P = 7,5 kW

Vodní stěna – stěna s perforovaným horním ukončením, průtokem malými otvory svisle vzhůru dochází k efektu vodní clony. Pohon zajišťuje čerpadlo 120 m<sup>3</sup>/h, při H = 10 m, P = 5,5 kW

Masážní lavice trubková perforovaná lavice na napůl sezení- ležení – otvory trubek proudí stlačený vzduch vytvářející masážní proudy pod sedací částí těla. Bude ovládáno 2 ks dmychadly o výkonu každé Q= 160 m<sup>3</sup>/h, P= 1,5 kW.

Vzduchová masážní lehátka tvarovaná stavební konstrukce pro kolmé ležení Do konstrukce instalovány nerezové perforované lišty. Otvory lišt proudí stlačený vzduch vytvářející masážní proudy pod ležící postavou po celém těle. Bude ovládáno 2 ks dmychadly o výkonu každé Q= 300 m<sup>3</sup>/h, P= 3 kW.

Vzduchová perlička - Trysky umístěné v konstrukci dna bazénu, provádí masáž celého těla proudem vzduchu ve vodě podél celého těla. Bude ovládáno 1 ks dmychadla o výkonu Q= 300 m<sup>3</sup>/h, P= 3 kW.

## Dětský bazén

2 x Vodní clona – stěna s perforovaným horním ukončením, průtokem malými otvory svisle vzhůru dochází k efektu vodní clony. Pohon zajišťuje pro každou samostatné čerpadlo 10 m<sup>3</sup>/h, při H = 10 m, P = 0,6 kW

Vodní les – atrakce 2 tvarovaných konstrukcí s výtokem vody zajišťující čerpadlem 48 m<sup>3</sup>/h při H= 8 m, P = 2,6 kW, průtokem malými otvory svisle vzhůru dochází k efektu vodní clony. Pohon zajišťuje čerpadlo 10 m<sup>3</sup>/h, při H = 10 m, P = 0,6 kW

Drobné výtokové prvky – v jedné části krab + želva + ryba, v druhé části 2 vodní děla + sluníčko + mráček. Každý z výtoků je uvažován 1 m<sup>3</sup>/h. Každá ze skupin poháněná jedním společným čerpadlem, tedy 2 čerpadla s průtokem 4 m<sup>3</sup>/h při H = 8 m, P = 0,3 kW



### **Dvojice vířivek**

Perličkové masáže – pro každou samostatně zajistí dmychadlo o výkonu každé  $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $P = 3 \text{ kW}$

Podvodní masáže - pro každou samostatně zajistí čerpadlo sdružené s vlasovým předfiltrem o výkonu  $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 8 \text{ m}$ ,  $P = 0,3 \text{ kW}$ .

Masážní lavice – pro každou samostatně zajistí dmychadlo o výkonu každé  $Q = 250 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $P = 3 \text{ kW}$

### ***V.d. Chemické hospodářství a desinfekce vody***

Pro hygienické zajištění bazénové vody bude zřízeno v prostoru strojovny chemické hospodářství samostatně pro každý bazén. Dávkovací čerpadla s ředíci nádobami budou umístěné u stěny objektu. Je možné použití společných nádob na chemikálie pro všechny bazény. Zásobní nádoby s chemikáliemi budou skladovány odděleně podle druhů ve skladu chemikálií, který je zřízený v prostoru 1.PP.

K chemické úpravě cirkulované vody se použije pro každý okruh:

Koagulant - způsobuje vysrážení koloidních nečistot obsažených ve vodě.

pH korektor - upravuje hodnotu pH vody, aby byla co nejbližší hodnotě 7,0.

Dávkování chlóru – K chloraci vody v každém bazénu bude použito dávkování plynného chlóru ze stávající chlorovny, která bude nadále využívána. Pro nový provoz dojde k jejímu rozšíření a modernizaci. U hygienického zabezpečení upravené vody do sprch se uvažuje s chlorací pomocí chlornanu sodného

UV lampa - působí dezinfekčním účinkem v místě průtoku vody. Vliv má i na odbourávání vázaného chlóru v bazénech, čímž docílíme trvalých úspor na provozních nákladech při výměně vody a zlepšujeme i ovzduší v bazénové hale.

Ozonizace - bude provedena s použitím ozonizátoru v kombinaci s plynným chlórem. Tlakový systém a dokonalé promísení ozónu zajišťuje optimální využití celé dávky ozónu tak, že dochází k jeho celkové spotřebě. S ozónem současně spolupůsobí i dávkovaný chlór. Touto kombinací dochází ke snížení dávkování chlóru jen na množství zbytkového sanitizéru v bazénu, jehož hodnota je stanovena hygienickou Vyhláškou.

K zajištění odpovídajícího množství chlóru k hygienickému zabezpečení vody v bazénu bude instalováno pro každou úpravnu vody automatické zařízení M+R kvality vody.

Odběr vzorku - pro měření kvality vody bude odebírán vzorek vody přímo ze stěny každého bazénu a vzorek vody se potrubím povede na měrné sondy vyhodnocovacího zařízení. Stálé hodnoty volného a vázaného chlóru a pH bazénové vody bude sledovat a v mezích nastavených odchylek korigovat zařízení na kontinuální měření a regulaci Cl, pH a Redox. Výsledné měřené hodnoty budou znázorňovány na displeji (hodnoty volného a vázaného Cl, pH a Redox potenciálu a

teploty vody) a zaznamenávány do řídicího PC. Přebytek vody z každého měření bude vrácen zpět do příslušné akumulární jímky.

Pro ruční odběr vzorku vody pro měření kvality vody přiváděné do každého bazénu se osadí na výtlačné potrubí odběrné ventily před vstup potrubí do bazénů.

Pro dávkování chemikálií v roztoku se instalují membránová nebo peristaltická dávkovací čerpadla, pro přípravu roztoků se použijí společné plastové rozpouštěcí nádrže se záchytnými vaničkami proti úniku chemikálií.

Pro dávkování roztoku plynného chlóru se instalují zrychlovací čerpadla s průtokem upravené bazénové vody, injektory pro aplikace a k nastavení dávky chlóru rotametry. Chlór bude podtlakově přiváděn z chlorovny, kde bude skladován v přepravních tlakových nádobách

Do prostoru chemického hospodářství je nutné přivést ředící vodu do ventilu 1/2“ s připojením na hadici a instalovat umyvadlo s hadicovou sprchou pro případ potřísnění obsluhy. Prostor skladování chemikálií musí být zabezpečen proti úniku chemikálií do kanalizace – dodávka stavby (ZTI).

Ostatní parametry chemické kvality bazénové vody dle příl. 8 Vyhl. 238/2011Sb. budou měřeny pomocí fotometru a zákaloměru, mikrobiologický rozbor vody budou prováděny akreditovanou nebo autorizovanou laboratoří.

## **V.e. Ohřev vody**

Ohřev bazénové vody bude tepelnými výměníky z topného systému objektu.

Deskový výměník 600 kW pro plavecký bazén

Deskový výměník 300 kW pro rekreační bazén

Deskový výměník 200 kW pro dětský bazén

Deskový výměník 150 kW pro dvojici vířivek

Přívod topné vody viz. projekt - část Topení, Regulace a hlídání teploty viz. M+R.

Cirkulovaná voda bude temperována v plaveckém bazénu do 28°C, v dětském bazénu do 30°C, v rekreačním bazénu do 30 °C a ve vířivkách do 32 °C.

Uvedené teploty jsou výpočtové, blokace teplotního média bude na 40°C.

## **V.f. Trubní rozvody**

Veškeré trubní rozvody cirkulace bazénové vody budou z tlakového PVC nebo polyetylenu IPE tlakové řady min. PN 10. V místech napojení na výměníky ohřevu se potrubí provede z materiálu odolného možným vyšším teplotám než je 40 °C. Dispoziční řešení rozvodů cirkulace je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Uchycení potrubí ke stavebním konstrukcím musí zajistit jeho délkovou teplotní roztažnost, vzdálenost jednotlivých podpěr a úchyty musí odpovídat materiálu a dimenzi potrubí.

Prostupy potrubí stavebními konstrukcemi přes hydroizolace akumulčních jímek budou řešeny nerezovými atypickými prostupy. Všechny nerezové prostupy budou vkládány do bednění před betonáží. Před betonáží se rovněž provede jejich pospojení a uzemnění.

### ***V.g. Doplnky bazénové technologie***

Ke zjišťování chemických parametrů vody v bazénu, kontroly chodu měřících zařízení a jejich seřizování a kontrole dávkování ostatních chemikálií se provoz vybaví fotometrem a zákaloměrem.

### ***V.h. Bazénové doplňky***

Pro možnost čištění bazénů a akumulčních jímek bez nutnosti vypouštění se provoz vybaví bazénovými vysavači odpovídající velikosti a hloubce bazénů. Vysavače pracují v automatickém režimu s možností dálkového ovládání.

Pro vstup osob se sníženou schopností pohybu bude provoz vybaven mobilním spouštěcím zařízením – předpokládá se použití bateriového zvedáku s možností přesunu ke kterémukoliv bazénu v areálu

Plavecký bazén bude vybaven prvky zajišťující regulérní závodní plavání – vybavení musí splňovat požadavky FINA:

- Startovní bloky s detekcí startu RBD
- Lišta pro start znaku
- Dělení plaveckých drah 25 m vč. kotvení a navijáků
- Odrazové obrátkové desky k instalaci na stěnu vč. kotvení
- Indikace chybného startu
- Indikace znakové obrátky

### ***b) Podrobný popis navrženého řešení technologických zařízení a dimenzování. Popis funkce, uspořádání a systému***

Popis platí pro všechny 4 systémy úpravy vody:

Voda vytlačená z daného bazénu přepadá přes hladinový žlábek a přitéká gravitačním potrubím do příslušné akumulční jímky. Odtud je voda nasávána cirkulačními čerpadly přes síto zachycující velké mechanické nečistoty, které by mohly poškodit čerpadlo. Voda je dopravena na filtrační lože tlakových rychlofiltrů a zde zbavena mechanických a koloidních látek koagulační filtrací za přispění nadávkovaného srážedla. Přefiltrovaná voda je zabezpečena okysličením malým množstvím ozónu, nateperována na požadovanou teplotu v teplovodním protiběžném výměníku, hygienicky zabezpečena UV zářením a aplikací plynného chlóru a dopravena zpět do bazénu. Přívod vody je do dna, čímž je voda v bazénu vytlačována k hladině a odváděna hladinovými žlábkami zpět do úpravy vody. Správný návrh a provedení míchání přiváděné upravené vody do bazénu s bazénovou vodou se prokazuje barevnou zkouškou.

V systému vířivek, které jsou napojeny na společnou úpravnu vody, je provedeno rozdělení vody do jednotlivých vířivek po společné filtraci, okysličení ozónem a temperaci vody. Po rozdělení na jednotlivé výtlačné větve prochází voda na jednotlivé UV lampy a každá z větví má svou nezávislou chloraci s měřením volného a vázaného chlóru

### ***c) Technologické zařízení – okrajové a návrhové podmínky pro výpočet, funkce a uspořádání instalace a systému***

Podmínky a výpočtové hodnoty jsou uvedeny v tab. 1, 2 a 3 této technické zprávy.

### ***d) Provozní schéma***

Provozní schémata pro jednotlivé úpravy vody jsou vyznačeny ve Výkr. BT. 1.2, BT 1.3, BT 1.4 a BT 1.5.

### ***e) Základní parametry potrubí a protékajících látek***

Parametry potrubí a tvarovek jsou specifikovány ve výpisu prací a dodávek, které je součástí této části projektové dokumentace. Potrubím bude protékat upravovaná voda v kvalitě vody pitné se zvýšeným obsahem chlóru, o teplotách do 40 °C s výjimkou propojení průtoku přes výměníky, kde může nastat teplota i vyšší než 40 °C, proto je na tento úsek předepsáno teplovodní potrubí.

### ***f) Popis jednotlivých druhů potrubí***

Popis potrubí a tvarovek je uveden ve výpisu prací a dodávek, které je součástí této části projektové dokumentace

Veškeré trubní rozvody cirkulace bazénové vody budou z tlakového PVC nebo polyethylenu IPE tlakové řady min. PN 10. V místech napojení na výměníky ohřevu se potrubí provede z materiálu odolného možným vyšším teplotám. Dispoziční řešení rozvodů cirkulace je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Uchycení potrubí ke stavebním konstrukcím musí zajistit jeho délkovou teplotní roztažnost, vzdálenost jednotlivých podpěr a úchytů musí odpovídat materiálu a dimenzi potrubí.

Prostupy potrubí stavebními konstrukcemi přes hydroizolace akumulčních jímek budou řešeny nerezovými atypickými prostupy. Všechny nerezové prostupy budou vkládány do bednění před betonáží. Před betonáží se rovněž provede jejich pospojení a uzemnění

### **g) Jakost, materiály a výrobky, rozměry konstrukčních prvků (příp. odkaz na výkresovou dokumentaci)**

Popis materiálů a výrobků použitých pro instalaci bazénové technologie je uveden ve výpisu prací a dodávek, které je součástí této části projektové dokumentace

### **h) Popis řízení systémů pro měření a regulaci**

Měření a regulace jsou řešeny samostatným projektovým souborem. Z bazénové technologie jsou sledovaná data v jednotlivých bazénových okruzích:

- Množství dopouštěné zdrojové vody. Pokud je více zdrojů vody (zde 2) tak každý zvlášť
- Průtok cirkulace registračním průtokoměrem (u vířivek pro každou zvlášť)
- Teplota cirkulované vody
- Průběžně sledované kvalitativní parametry cirkulované vody: volný a vázaný chlór, hodnota pH vody, redox potenciál
- Chod – nechod jednotlivých technologických prvků
- Pro společnou chlorovnu havarijní výskyt chlóru ve vzduchu chlorovny
- Pro společnou strojovnu havarijní výskyt vody ve strojovně (zátopové čidlo)

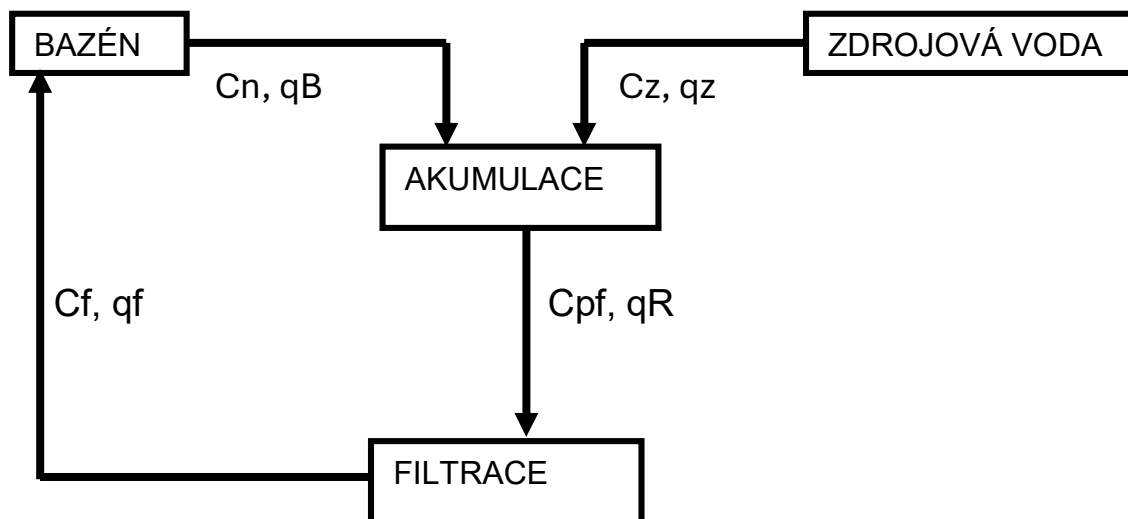
### **i) Uspořádání, vazby a komunikace systémů**

- Měření a regulace a komunikace systémů jsou řešeny samostatným projektovým souborem

### **j) Technologické výpočty**

#### **HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET BAZÉNŮ A ÚPRAVEN VODY**

Je proveden metodou Doc. Ing.J.Slenáře CSc. pro zapojovací schema:



$$C_n' = C_F / t_B - C_m / t_B + Z_N = 0$$

$$C_F = k_f(v_F) \cdot C_{PF} + q_f(v_F)$$

$$k_f(v_F) = k_k \cdot v_F + q_k \quad q_f(v_F) = k_q \cdot v_F + q_q$$

$$C_{PF} = \frac{q_B \cdot C_m + q_Z \cdot C_Z}{q_B + q_Z}$$

$$v_F = \frac{q_B + q_Z}{S_F} \quad q_R = q_B + q_Z \quad T_B = \frac{V_B}{q_R}$$

$$C_m - C_F = Z_N \cdot T_B$$

$$\frac{C_m - C_F}{Z_N} = \frac{V_B}{q_R} \quad V_B = \frac{q_R}{Z_N} \cdot (C_m - C_F)$$

Použité vstupní údaje jsou uvedeny v Tabulce 1 této technické zprávy, výstupní data s návrhem velikostí cirkulace je uvedena v tabulce 2

### PROUDĚNÍ VODY V GRAVITAČNÍM POTRUBÍ:

Je zpracováno pro gravitační potrubí pro spády potrubí 1 %. Počet odběrů a velikost otvorů žlábků plaveckého bazénu bráno pro hladinu vody ve žlábků max. 10 cm při proudění dvojnásobku cirkulačního množství

$$Q = \mu \cdot S \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot z} \Rightarrow S = \frac{Q}{\mu \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot z}} \quad S = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \Rightarrow D = 2 \cdot \sqrt{\frac{S \cdot k_s}{\pi}}$$

Výsledky výpočtu jsou aplikovány ve výkresu plaveckého bazénu. Předpokládá se min. počet odtoků 18 při Ø 150 mm.

Výpočty nerezových bazénů zpracovává projektant nerezů.

### PROUDĚNÍ VODY V TLAKOVÉM POTRUBÍ:

Výpočty vychází ze dvou předpokladů:

1. Zajistit rychlost proudění vody při daném průtoku v rozsahu 1 – 1,5 m/s
2. Zajistit optimalizaci ztrát třením a místních ztrát v tvarovkách, armaturách a zařízení vzhledem k délce navrhovaného potrubí. Předpokládá se turbulentní proudění v potrubí

Ztráty třením v rovném potrubí jsou počítány dle vztahu:

$$Z_t = \sum \lambda * l/D * v^2 / (2 * g)$$

Kde  $\lambda$  je součinitel ztráty třením - závisí na Reynoldsové čísle a relativní drsnosti a určuje se z empirických vzorců, tabulek a grafiků

Určuje se pro jednotlivá prostředí proudění – laminární, přechodné a turbulentní

$L$  = délka potrubí

$D$  = vnitřní průměr potrubí

$v$  = průřezová rychlost proudění vody v potrubí

Ke ztrátám tření jsou připočítány ještě místní ztráty ve tvarovkách a armaturách a průtočných zařízení na trase proudění, podle vztahu :

$$Z_m = \sum \zeta_m * v^2 / (2 * g)$$

Kde  $\zeta_m$  je součinitel ztráty třením pro konkrétní prvek,  $v$  je rychlost proudění daným prvkem

Výsledné profily potrubí dle výpočtů jsou specifikovány ve výkresové dokumentaci a uvedeny i v technologických schématech jednotlivých úpraven vody.

### ***k) Vliv technologického zařízení na stavební řešení***

Požadavky na stavební připravenost je řešena samostatným výkresem

### ***l) Aplikace závěrů průzkumů a studií v návrhu řešení***

Nebyla požadovaná

### ***m) Změny stávajícího zařízení***

Řešeno jako novostavba, přístavba ke stávajícímu letnímu koupališti. Návaznost na stávající řešení představuje jen přesun stávající chlorovny do nově projektované chlorovny, která bude zásobovat oba provozy.

***n) Podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby***

Postup uvedení do provozu a provedení provozních zkoušek je specifikováno bodem ad) této technické zprávy a položkami výpisu prací a dodávek, který je nedílnou součástí této části dokumentace.

***o) Postup realizace stavby, montážní postup, pokyny pro montáž, pomocné konstrukce a zařízení***

Požadavky nejsou stanoveny.

***p) Provedení tepelných izolací***

Není uvažováno s tepelnými izolacemi

***q) Požadavky a podmínky realizace s vlivy na stabilitu a únosnost stavby***

Potrubní rozvody budou zavěšeny a upevněny na konstrukce tak, aby byla zajištěna jejich tepelná roztažnost. Vzdálenosti závěsů a podpěr vzhledem k průměru potrubí stanoví norma.

***r) Pokyny pro montáž technologických zařízení, zkoušky jednotlivých zařízení***

V rámci provádění budou provedeny tlakové zkoušky potrubí na namontovaných úsecích, a to nejen na zakrývaných konstrukcích

Ostatní zkoušky před uvedením do provozu se provedou dle bodu ad) této technické zprávy a výkazu prací a dodávek

***s) Zvláštní technologické postupy***

Nejsou specifikovány.



### ***t) Zvláštní požadavky na výrobu a montáž, údržbu zařízení***

Nejsou specifikovány.

### ***u) Řešení souběžných profesí (stavba, MaR, elektro, ZTI, VZT, topení a d) a koordinace prací***

Specifikace požadavků na jednotlivé profese, specifikace návaznosti a připravenosti:

#### ***U1 – Stavební připravenost pro montáž***

##### Požadavky na stavební připravenost strojovny:

- průchodky pro potrubí
- osazení prostupových a kotevních kusů do konstrukce plaveckého bazénu a akumulčních jímek všech bazénů dle výkresu stav. připravenosti
- betonové sokly pro technologii
- zhotovení otvorů ve stěnách pro vedení potrubí
- odpadní podlahové kanálky pro technologii dle výkr. stavební připravenosti
- vybudování železobetonových akumulčních jímek pro všechny bazény
- zakrytí vstupního otvoru do jímek lehkými dvířky – nesmí být vzduchotěsné !
- v prostoru chemického hospodářství chemicky odolná podlaha a stěny do výšky min. 1,8 m
- přístup k technologii vraty a komunikační prostor – min. šířka 2,4 m, min. výška 2,5 m
- spádování ochozů kolem bazénů směrem od bazénů se spádem 2%

Provozní hmotnost filtru Ø 2000mm je 15 tun, filtru Ø 1400mm je 5 tun

#### ***U2 - Elektro a MaR – propojení a požadavky k provedení instalace***

Elektrická energie pro strojovnu bude přivedena do rozvaděče ve strojovně a odtud bude proveden rozvod po strojovně k jednotlivým spotřebičům. Celkový potřebný příkon pro bazénovou technologii je uvedený v následné tabulce pro jednotlivé bazény. Frekvenční měniče čerpadel jsou součástí dodávky bazénové technologie.

**Tab. 4 Potřeby - připojovací příkony pro jednotlivé bazény**

bazén	trvalý - kW	přerušovaný - kW	celkem - kW
plavecký bazén	61,1	12,7	73,8
rekreační bazén	45,1	74,8	119,9
2 vířivky se společnou ÚV	20,7	20,1	40,8
dětský bazén	18,7	8,3	27
chlorovna	0	1	1
<b>celkem bazénová technologie</b>	<b>145,6</b>	<b>116,9</b>	<b>262,5</b>

Tab. 5 elektromotorů a zařízení bazénové technologie pro plavecký bazén

POL.	POPIS POLOŽKY	KS	kW/j.	kW	POZN.
<b><u>Bazén plavecký</u></b> (RÚV I)					
1.2	Cirkulační čerpadla	3	15	45,0	400V
1.3	M + R kvality vody - volný a vázaný Cl, pH, Rx	1	0,01	0,01	230V
1.4	Dávkovací čerpadlo korekce pH	1	0,04	0,04	230V
1.5	Zrychlovací čerpadlo chlorace	1	1,1	1,10	230V
1.6	Dávkovací čerpadlo koagulace	1	0,04	0,04	230V
1.7	Ozongenerátor	1	1,5	1,50	230V
1.9	Zrychlovací čerpadlo temperace	1	0,7	0,7	230V
1.10	Zrychlovací čerpadlo ozonizace	1	1,3	1,3	230V
1.11	Elektroventil odběru vzorku	1	0,3	0,30	230V
1.12	Zrychlovací čerpadlo odběru vzorku	1	0,4	0,4	400V
1.13	UV lampa	1	9	9,0	400V
1.14	Elektroventil mytí žlábků	2	0,3	0,6	230V
1.15	Dmychadlo pracího vzduchu	1	5,5	5,5	400V
1.16	AT stanice	1	2,5	2,5	230V
1.18	Kalové čerpadlo odtoku vzorku vody	1	0,25	0,3	230 V
1.19	M + R kvality vody - volný Cl pro sprch. vodu	1	0,01	0,01	230V
1.20	Dávkovací čerpadlo chlorace sprchové vody	1	0,04	0,04	230V
1.21	Technologie zvedacího dna a dělicí stěny	1	3,5	3,50	400 V
1.22	Technologie detekce tomutí	1	2	2,00	230 V
1.24	Vodoměr 80 - digitální snímač průtoku	1	0,01	0,01	230V
1.25	Indukční průtokoměr DN 300 digitální	1	0,01	0,01	230 V
1.26	Hlídání hadiny v jímce	1	0,004	0,00	230 V
1.36	Připravenost pro dotykové měření plavců	1			230 V
	<b>Součet</b>			<b>73,8</b>	

Tab. 6 elektromotorů a zařízení bazénové technologie pro rekreační bazén

POL.	POPIS POLOŽKY	KS	kW/j.	kW	POZN
<b>Bazén rekreační</b>		<b>(RÚV II)</b>			
2.2	Cirkulační čerpadla	2	11	22,0	400V
2.3	M + R kvality vody - volný a vázaný Cl, pH, Rx	1	0,01	0,01	230V
2.4	Dávkovací čerpadlo korekce pH	1	0,04	0,04	230V
2.5	Zrychlovací čerpadlo chlorace	1	1,1	1,10	230V
2.6	Dávkovací čerpadlo koagulace	1	0,04	0,04	230V
2.7	Ozongenerátor	1	1,5	1,5	230V
2.9	Zrychlovací čerpadlo temperace	1	0,7	0,7	400V
2.10	Zrychlovací čerpadlo ozonizace	1	1,3	1,3	400V
2.11	Elektroventil odběru vzorku	1	0,4	0,40	230V
2.12	Zrychlovací čerpadlo odběru vzorku	1	0,4	0,4	400V
2.13	UV lampa	1	7	7,0	400V
2.14	Elektroventil mytí žlábků	2	0,3	0,6	230V
1.15	Dmychadlo pracího vzduchu	xx	xx	0,0	RUV I.
2.18	Kalové čerpadlo pro odtok vzorku	1	0,25	0,3	230V
2.35	Indukční průtokoměr DN 300	1	0,01	0,0	230 V
2.36	Digitální vodoměr DN 80	1	0,01	0,0	230 V
2.37	Hlídání hladin v jímce	1	0,004	0,0	230 V
	<b>Atrakce</b>				
2.20	Čerpadlo skluzavky 1 x 90 m <sup>3</sup> /h	1	5,5	5,5	400 V
2.21	Čerpadlo proudového kanálu 2 x 300 = 600 m <sup>3</sup> /h	2	15,5	31,0	400V
2.22	Čerpadlo chrličů 1 x 50 m <sup>3</sup> /h	1	3	3,0	400V
2.23	Čerpadlo masážních trysek 3 x 8 = 24 m <sup>3</sup> /h	1	2	2,0	400V
2.24	Čerpadlo masáže nohou 3 x 30 = 90 m <sup>3</sup> /h	1	4	4,0	400V
2.25	Čerpadlo vodního děla 1 x 50 m <sup>3</sup> /h	1	3	3,0	400V
2.26	Čerpadlo vodní číše 1 x 160 m <sup>3</sup> /h	1	7,5	7,5	400V
2.27	Čerpadlo vodní stěny 1 x 120 m <sup>3</sup> /h	1	5,5	5,5	400V
2.30	Dmychadlo pololehátek 2 x 160 m <sup>3</sup> /h	2	1,5	3,0	400V
2.31	Dmychadlo vzduchové perličky 1 x 300 m <sup>3</sup> /h	1	3	3,0	400V
2.32	Dmychadlo vzduchových lehátek 2 x 300 m <sup>3</sup> /h	2	3	6,0	400V
	<b>Součet</b>			108,9	

Tab. 7 elektromotorů a zařízení bazénové technologie pro 2 vířivky

POL.	POPIS POLOŽKY	KS	kW/j.	kW	POZN
<b><u>Vířivky</u></b> (RÚV IV)					
4.2	Cirkulační čerpadla	2	5,5	11,0	400V
4.3	M + R kvality vody - volný a vázaný Cl, pH, Rx	1	0,01	0,01	230V
4.4	Dávkovací čerpadlo korekce pH	1	0,04	0,04	230V
4.5	Zrychlovací čerpadlo chlorace	2	1,1	2,20	230V
4.6	Dávkovací čerpadlo koagulace	1	0,04	0,04	230V
4.7	Ozongenerátor	1	1,5	1,50	230V
4.9	Zrychlovací čerpadlo temperace	1	0,7	0,7	400V
4.10	Zrychlovací čerpadlo ozonizace	1	1,4	1,4	400V
4.11	Elektroventil odběru vzorku	2	0,3	0,60	230V
4.12	Zrychlovací čerpadlo odběru vzorku	2	0,4	0,8	400V
4.13	UV lampa	2	1,5	3,0	230V
4.14	Elektroventil mytí žlábků	2	0,3	0,6	230V
3.15	Dmychadlo pracího vzduchu	0	0	0,0	RUV 3
4.18	Kalové čerpadlo pro odtok vzorku	1	0,25	0,3	230 V
4.19	M + R kvality vody - volný Cl pro vířivku 2	1	0,01	0,01	230 V
4.35	Indukční průtokoměr DN 200	2	0,01	0,0	230 V
4.36	Digitální vodoměr DN 80	1	0,01	0,0	230 V
4.37	Hlídání hladin v jímce	1	0,01	0,01	230 V
	Atrakce				
4.20	Čerpadlo masážních trysek 2 x 8 trysek x 8m3/h	2	4,5	9,0	400V
4.21	Dmychadlo masážní lavice 2 x 250 m3/h	2	3	6,0	400V
4.22	Dmychadlo perličky - 2 x 70 m3/h	2	0,3	0,6	400V
4.23	Elektroohřev vzduchu	2	1,5	3,0	230V
	Součet			40,8	

Tab. 8 elektromotorů a zařízení bazénové technologie pro dětský bazén

POL	POPIS POLOŽKY	KS	kW/j.	kW	POZN
<u>Dětský bazén</u>		(RÚV III)			
3.2	Cirkulační čerpadla	2	5,5	11,0	400V
3.3.	M + R kvality vody - volný a vázaný Cl, pH, Rx	1	0,01	0,01	230V
3.4	Dávkovací čerpadlo korekce pH	1	0,04	0,04	230V
3.5	Zrychlovací čerpadlo chlorace	1	1,1	1,10	230V
3.6	Dávkovací čerpadlo koagulace	1	0,04	0,04	230V
3.7	Zrychlovací čerpadlo ozonizace	1	1,4	1,4	400V
3.9	Zrychlovací čerpadlo temperace	1	0,7	0,7	400V
3.10	Ozongenerátor	1	1,5	1,5	230V
3.11	Elektroventil odběru vzorku	1	0,3	0,30	230V
3.12	Zrychlovací čerpadlo odběru vzorku	1	0,4	0,4	400V
3.13	UV lampa	1	2,5	2,5	230V
3.14	Elektroventil mytí žlábků	1	0,3	0,3	230V
3.15	Dmychadlo pracího vzduchu	1	3	3,0	400V
2.18	Kalové čerpadlo pro odtok vzorku	1	0,25	0,3	230V
3.35	Indukční průtokoměr DN 200	1	0,01	0,01	230 V
3.36	Digitální vodoměr DN 80	1	0,01	0,01	230 V
3.37	Hlídání hladin v jímce	1	0,01	0,01	230 V
	Atrakce				
3.20	Čerpadlo vodní clony	1	0,6	0,6	400V
3.21	Čerpadlo vodní les	1	2,6	2,6	400V
3.22	Čerpadlo krab, želva, ryba	1	0,3	0,3	400V

Vazby chodu zařízení úpraven vody pro bazény:

- třípolohový vypínač pro všechny motory – vypnuto, kontrola (neblokovaný chod), provozní stav (automat.provoz) umístěný u každého motoru
- chod cirkulačních čerpadel dané úpravy v automat. provozu blokován na minimální hladinu v akumulární jímce od H<sub>1</sub>
- hlídání 4 hladin v akumulárních jímkách bazénů, H<sub>1</sub> - beznapěťový kontakt pro blokování cirkulačních čerpadel dané úpravy, blokace čerpadel od H<sub>1</sub> je v automat. provozu

- H<sub>2</sub> – min. provozní hladina – otevírá elektrošoupě dopouštění vody do každé jímky.
- H<sub>3</sub> - max. provozní hladina – zavírá elektrošoupě dopouštění do každé jímky
- H<sub>4</sub> – max. hladina, akustický signál úniku vody přepadem
- v chodu mohou být všechna instalovaná cirkulační čerpadla dané úpravny nebo každé zvlášť, případně zvolená kombinace
- chod dávkovacího čerpadla koagulantu v automat. provozu podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny
- chod zrychlovacího čerpadla chlorace podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru chloru dané úpravny
- chod zrychlovacího čerpadla chlorace vázaný na chod zrychlovacího čerpadla odběru vzorku dané úpravny
- chod regulátoru chloru vázaný na chod zrychlovacího čerpadla chloru dané úpravny
- chod dávkovacího čerpadla korekce pH podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru pH dané úpravny
- ovládání regulátoru M+R dané úpravny - zapnuto/vypnuto
- chod regulátorů M+R úpravny vázan na chod svého zrychlovacího čerpadla vzorku vody
- chod zrychlovacího čerpadla odběru vzorku vody dané úpravny podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny
- chod zrychlovacích čerpadel temperace a ozonizace vody podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny
- chod motorů atrakcí podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny
- chod UV lampy podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravny a regulace výkonu UV lampy signálem od regulátoru vázaného chloru
- chod ozonizátoru dané úpravny vázaný na chod jeho zrychlovacího čerpadla
- ovládání elektroventilů mytí žlábků přepínačem z bazénové haly, při zapnutí se vypnou cirkulační čerpadla daného okruhu a ventil se otevře se zpožděním. Při zapnutí se nejprve zapnou cirkulační čerpadla a poté se zpožděním uzavře elektroventil
- regulace množství dopouštěné zdrojové vody do každé akumulární jímky elektroventilem, ovládání od sond hladin H<sub>2</sub> a H<sub>3</sub>. Možnost přepnutí na systém zdrojové recyklace, která má svůj interní systém hlídání hladiny a ovládání dopouštění
- elektroventily odběru vzorku s havarijní funkcí (při vypnutí cirkulace nebo výpadku proudu se musí uzavřít)
- měření, snímání a regulace teploty vody v bazénových systémech 20-35°C, ovládá EV na priméru výměníku (primer vč. EV dodávka UT). Blokace ohřevu při nahřátí vody do bazénů na 40°C (u vířivek na 45°C) musí dojít k uzavření průtoku vody na primeru
- přenos hodnot z průtokoměru každého bazénu do řídicího PC

- ovládání masáží vířivek ze stanoviště obsluhy (vodního dozoru), případně časový mód spouštění, u každé vířivky samostatně
- ovládání chodu atrakcí rekreačního a dětského bazénu ze stanoviště obsluhy (vodního dozoru), případně i časový mód spouštění
- přenos měřených hodnot do řídicího PC
- signalizace chodu – nechodu zařízení
- připojení jednotlivých zařízení vč. ovládání a závislostí, provedení elektorevize, pospojení dle ČSN všech kovových částí, prostupů atd.
- U skluzavky kamerové snímání prostoru nástupu a dojezdu s možností havarijního vypnutí čerpadla skluzavky obsluhou (vodním dozorem)

#### Požadavky na el. vybavení prostor strojovny a akumul. jímek:

- osvětlení strojovny
- zásuvka pro osvětlení akumul. jímek 12 V
- ve strojovně v místě chemického hospodářství zásuvku 220V nebo kabelový vývod pro každé dávkovací čerpadlo blokové od chodu cirkulačních čerpadel a řízené signálem regulátoru
- ve strojovně volné pracovní zásuvky 220 V a 380 V

### **U3 – ZTI**

#### Požadavky na ZTI

Přívod a regulace napouštěcí a doplňkové vody v požadované kvalitě dle Vyhlášky 238/2011 do každé akumul. jímky elektroventilem ovládaným od hladiny v každé jímce, včetně měření a regulace množství dopouštěné vody – elektroventil dopouštěné vody otevírán a uzavírán od provozních hladin v jímce.

- odkanalizování pracího tlakového potrubí filtrů, dimenze na průtok min. 60 l/s
- odkanalizování akumul. jímek (bezpečnostní přepad a vypouštění) – podlahová jímka
- přívod vody 1/2" s kohoutem a s připojením na hadici do prostoru chemického hospodářství a umyvadlo s pohotovostní sprchou
- odkanalizování kanálků pro úkapy v podlaze strojovny – podlahová jímka s odtokem do kanalizace
- odvodnění ochozů kolem bazénů směrem od bazénů s odtokem do kanalizace

### **U4 – VZT**

#### Požadavky na VZT

- nucené větrání strojovny s výměnou vzduchu min. 3x za hodinu



- větrání bazénové haly s výměnou vzduchu min. 2x za hodinu při zajištění relativní vlhkosti vzduchu max. 65%
- větrání prostoru chlorovny ve shodě s ČSN 75 50 50

### ***U5 – topení – temperace bazénové vody***

#### **Požadavky na UT**

- Blokace „priméru“ při dosažení teploty vody pro bazény 40°C (45°C pro vířivky)
- Blokace „priméru“ při zastavení cirkulace daného systému vody, v automat. provozu chod priméru podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla daného systému
- Měření a regulace teploty vody v daném systému s přenosem do řídicího PC

### ***v) Protikorozní ochrana***

Předepsané materiály musí mít zvýšenou odolnost proti korozi – do prostředí vlhkého, teplého, s obsahem chlorových iontů v ovzduší.

### ***w) Návrh ochrany před vnějšími vlivy (klíma, tlaková agresivní voda, hluk, otřesy) – ochranné izolace***

Zařízení se nachází výlučně v interiéru objektu

### ***x) Kontroly při realizaci – požadavky (zakrývané konstrukce, kontrolní měření)***

Při realizaci se provede ze strany zadavatele (TDS) na výzvu zhotovitele technická kontrola všech konstrukcí před zakrytím

### ***y) Návrh BOZP pro realizaci a užívání***

Opatření se provedou v rámci řešení celého BOZP objektu jak pro výstavbu (vč. zajištění pozice BOZP stavby), tak zpracování Posouzení a vyhodnocení provozních rizik pro jednotlivé pracovní pozice, tak i pro jednotlivé návštěvní prostory. V rámci provozu se zpracuje plán pro normální provoz a plán pro nebezpečí. Provozovatel provede provozní deník pro bazén a provozní deník skluzavky.

## ***z) Koordinace prostorová, parametrická, časová***

Provádí se v rámci celého objektu stavby – harmonogram prací a POV stavby

## ***aa) Koordinace s dalšími částmi projektové dokumentace***

Provádí se v rámci celého objektu stavby – harmonogram prací a POV stavby

## ***ab) Parametry zregulování systémů, technologické stavy zařízení***

Provede se v rámci uvedení do provozu po realizaci

## ***ac) realizace a etapizace postupu prací, potřebných revizí a zkoušek a předání díla***

V rámci realizace se neuvažuje s etapizací prací. Postupná kontrola a předávání bude prováděna u zakrývaných částí konstrukcí (tlakové zkoušky potrubí)

## ***ad) návrh uvedení do provozu – práce, činnosti, komplexní vyzkoušení, zkušební provoz, ev. předčasné užívání, návrh provozní dokumentace(provozní řády, návody k obsluze, a pod)***

Při uvádění do provozu se předpokládá provedení následných zkoušek:

- \* zátopová zkouška bazénových van a akumulčních jímek
- \* barevná zkouška hydrauliky bazénových van
- \* kontrola otvorů v částech přístupných návštěvníkům na zachyt prstů, končetin, případně hlavy dle ČSN EN 13451
- \* kontrola sacích otvorů v částech přístupných návštěvníkům na zachyt vlasů dle ČSN EN 13451
- \* kontrolu průtoků ve výtlačných potrubí
- \* vizuální kontrola jednotlivých strojů a zařízení - kontrola těsnosti
- \* vizuální kontrola trubic rozvodů - kontrola těsnosti
- \* kontrola chodu automatického dávkování - bude provedeno kontrolní měření pomocí fotometru
- \* kontrola chodu jednotlivých atrakcí – vizuálně
- \* vizuální kontrola a nastavení jednotlivých frekvenčních měničů
- \* vizuální kontrola a nastavení jednotlivých průtokoměrů
- \* spuštění ohřevu vody a kontrola nastavené teploty

Zkušební provoz bude probíhat za předpokladu, že ho KHS předepíše. Taky stanoví rozsah a četnost zkoušek zkušebního provozu.

Zhotovitel předá provozovateli v rámci předávací dokumentace požadované certifikáty, osvědčení, prohlášení o shodě, návody k obsluze a údržbě jednotlivých zařízení a kompletů v českém jazyce a potvrzení o provedených provozních zkouškách, dokumentaci skutečného provedení a návrh provozního řádu dle Zák. 258/2000 Sb v platném znění

***ae) návrh pokynů pro obsluhu a údržbu, návrh provozních doporučení (periodicita údržbových úkonů, provozní dokumentace, náhradní díly a pod)***

vše stanoví předávaná dokumentace zhotovitele

***af) Specifikace zařízení – charakteristika, parametry, výpis zařízení, výrobků a strojů***

Výpis strojů a zařízení, potrubních rozvodů a ostatních komponent se stanovenými parametry je samostatnou složkou dokumentace

***ag) technická specifikace mechanických komponent, zdrojů energie a pod***

Výpis strojů a zařízení, potrubních rozvodů a ostatních komponent se stanovenými parametry je samostatnou složkou dokumentace

***ah) seznamy materiálů pro konstrukce, rozvody potrubí***

Výpis strojů a zařízení, potrubních rozvodů a ostatních komponent se stanovenými parametry je samostatnou složkou dokumentace. Dispoziční řešení potrubních rozvodů řeší výkresová část dokumentace

***ai) kabelový seznam***

Není předmětem této části dokumentace, řeší samostatný provozní soubor

***aj) bilance – hospodaření s energiemi, potřeby médií, stanovení minimální účinnosti technických systémů a množství energie z neobnovitelných zdrojů***

## aj 1 - bilance potřeby vody pro bazénovou technologii

Tabulka 9 – potřeba vody pro bazény a bazénovou technologii

bazén	jedn	plavecký	rekreační	dětský	2 vířivky
objem bazén	m3	1 688	491	86	22
objem AJ	m3	87	54	20	10
objem cirkulace	m3	20	16	2	2
plnění systému/rok	poč	1	1	12	24
spotřeba 1	m3/rok	<b>1 795</b>	<b>561</b>	<b>1 296</b>	<b>816</b>
návštěvnost/d	os	400	400	264	204
výměna na os	l/os	30	45	45	45
denní spotřeba - osoby	m3/den	12	18	12	9
spotřeba 2	m3/rok	<b>4 320</b>	<b>6 480</b>	<b>4 277</b>	<b>3 305</b>
praní filtrů	m3/1f	20	20	10	10
frekvence praní/rok	poč.	365	365	52	100
spotřeba 3 celková	m3/rok	7 300	7 300	520	1 000
využití recyklace	90%	6 570	6 570	468	900
spotřeba 3 reduk	m3/rok	<b>730</b>	<b>730</b>	<b>52</b>	<b>100</b>
celková spotřeba	m3/rok	6 845	7 771	5 625	4 221
celková spotřeba	m3/rok	<b>24 462</b>			
celková spotřeba 2	m3/rok	<b>13 662</b>			

Hodnota spotřeby 2 vody může být využita v systému ZTI pro návštěvní sprchy. O tuto hodnotu je možné ponížít spotřebu vody celého vodního areálu (výsledná viz „celková spotřeba 2“.

## aj 2 – bilance potřeby tepla pro bazénovou technologii

Započítána je:

**Spotřeba tepla 1** = potřeba tepla pro první nahřátí celého objemu cirkulace po výměně ze zdrojové vody + požadovaná výměna vody na návštěvníka vyžadovaná hygienickou vyhláškou. Zde je doplňovaný objem ponížen o vratku z recyklačního systému, který je vyjádřen jako **spotřeba tepla 2**.

U zdrojové vody je uvažována teplota zdrojové vody 8 °C, vratka z recyklace s teplotou 25°C.

**Spotřeba tepla 3** je potřebné množství tepla, které se do vody průběžně dodává, aby se udržovala její stálá teplota bez vychládání.

Tabulka 10 – potřeba tepla pro bazény a bazénovou technologii

bazén	jedn	plavecký	rekreační	dětský	2 vířivky
objem vody v systému	m3	1795	561	106	34
výměna vody bazénů	m3/rok	1583	557	564	816
výměna vody/ osobu	m3/rok	3590	5750	4125	4760
ohřev vody	$\Delta T$ °C	20	22	22	24
<b>spotřeba tepla 1</b>	MWh/rok	<b>120,71</b>	<b>161,88</b>	<b>120,35</b>	<b>156,13</b>
vrátka recyklace	m3/rok	730	730	152	100
ohřev vody	$\Delta T$ °C	2	4	4	6
<b>spotřeba tepla 2</b>	MWh/rok	<b>1,70</b>	<b>3,41</b>	<b>0,71</b>	<b>0,70</b>
denní ztráta tepla	$\Delta T$ °C	2	3	3	4
<b>spotřeba tepla 3</b>	MWh/rok	<b>1507,84</b>	<b>706,88</b>	<b>133,56</b>	<b>57,12</b>
součet spotřeby tepla	MWh/rok	1630,25	872,17	254,63	213,95
<b>součet spotřeby tepla</b>	MWh/rok	<b>2 971,01</b>			

### aj 3 – bilance elektro pro bazénovou technologii

Tabulka 11 - \_potřeba elektřiny pro bazény a bazénovou technologii

bazén	jedn	plavecký	rekreační	dětský	2 vířivky
objem vody v systému	m3	1795	561	106	34
čerp.cirkulace instalace	kW	45	22	11	11
součinnost		0,8	0,8	0,8	0,8
provoz poč.hodin/den	hod/den	24	24	24	24
ostatní BT instalace	kW	28,8	14	11	11,5
součinnost		0,5	0,5	0,5	0,6
provoz poč.hodin/den	hod/den	20	20	20	20
<b>součet trvalý provoz</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>414,72</b>	<b>202,46</b>	<b>115,63</b>	<b>125,71</b>
vodní atrakce - instal.	kW	0	73,5	4,5	18,6
součinnost		0,00	0,50	0,50	0,50
provoz poč.hodin/den	hod/den	0	6	6	10
<b>součet atrakce</b>	<b>MWh/rok</b>	<b>0,00</b>	<b>79,38</b>	<b>4,86</b>	<b>33,48</b>
součet potřeby el.energie	MWh/rok	414,72	281,84	120,49	159,19
<b>součet spotřeby elektro</b>	MWh/rok	<b>976,25</b>			