
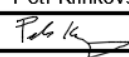


<b>00</b>	DOKUM. PRO VYDÁNÍ STAVEB. POVOLENÍ + ZADÁVACÍ DOK.	03. 2021	
REVIZE	POPIS REVIZE	DATUM	POZNÁMKA

 <b>CODE, s.r.o.</b> Computer Design IČO 492 86 960		<b>PARDUBICE</b> Pardubice, Na Vrtálně 84 tel. 466 053 111, fax 466 053 125			
PROJEKTANT	VYPRACOVAL	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ČÍSLO ZAKÁZKY	2020 / 020 / 600
Petr Klinkovský	Petr Klinkovský		Ing. Jakub Machů	POČET FORMÁTŮ	6 A 4
				DATUM	03. 2021
OBJEDMATEL	Slatinné lázně Třeboň s.r.o.			MĚŘÍTKO	--
<b>TŘEBOŇ - LÁZNĚ AURORA</b> <b>Rozšíření saunového provozu a wellness služeb</b>				JMÉNO SOUBORU	
5.100 : TECHNOLOGIE VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ				STUPEŇ PROJ.	<b>DSP+ZD</b>
Technická zpráva				ČÍS.KOPIE	ČÁST
				<b>D1.01</b>	<b>5.151</b>

## **SEZNAM DOKUMENTACE**

1. Technická zpráva	5.151
2. Technologické schéma ochlazovacího bazénu	5.152
3. Rozmístění technologie.	5.153
4. Výkaz výměr / Rozpočet	

## **1. TECHNOLOGIE BAZÉNŮ**

### **1.1. ÚVOD**

Výpočty a návrhy zařízení jsou prováděny v souladu s vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 97/2014 sb. ze dne 4. 6. 2014 (dále jen vyhláška), kterou se mění vyhláška č. 238/2011 sb. pro zřízení a provoz bazénů s recirkulací vody. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a souvisejícími normami o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. Vycházelo se také se zákona 151/ 2011 o ochraně veřejného zdraví.

- Jednotlivé recirkulační kruhy a atrakce byly navrženy tak, aby byla rychlost vody v potrubí pro sání 1,0 - 1,5 m/s a u výtlačku 1,5 - 2,0 m/s.
- Maximální rychlost vody na kterémkoliv vtoku do bazénu je 4 m/s.
- Sání pro atrakce max. 0,5 m/s.

### **1.2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE**

#### **1.2.1. Ochlazovací bazén – okruh A**

Vnitřní rozměr bazénu.....	4,42 x 2,38 m
Hloubka bazénu.....	1,15 m
Plocha bazénu .....	10,5 m <sup>2</sup>
Objem bazénu .....	12,1 m <sup>3</sup>
Celkový oběhový výkon.....	Q = 8,5 m <sup>3</sup> /h
Filtrační rychlost .....	30 m <sup>3</sup> /h/ m <sup>2</sup>
Intenzita recirkulace .....	1,4 hod.
Počet filtrů .....	1 ks
Průměr filtrů .....	600 mm
Filtrační vrstva .....	800 mm
Objem akumulace .....	3,0 m <sup>3</sup>
Teplota vody .....	12°C
Kapacita bazénu (aktuální) .....	3 osoby

Kapacita bazénu (denní).....	50 osob
Denní výměna vody (30l/osoba) .....	1,5 m <sup>3</sup>
Provoz bazénu (měsíc).....	celoroční

### 1.3. VŠEOBECNÝ POPIS BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE

#### 1.3.1. Úprava vody:

Součástí technologické úpravy bazénové vody je izolovaná polypropylénová vyrovnávací nádrž, oběhové čerpadlo, tlakový filtr s vícevrstvou filtrační náplní, automatické dávkovací zařízení chemikálií.

Cirkulace vody je zajištěna dnovým rozvodem do dna nebo vyrovnávacích jímek bazénů. Tento systém zabezpečuje správné hydraulické poměry a vylučuje vznik tzv. hluchých míst, které se můžou stát potencionálním zdrojem mikrobiálního znečištění. Vyrovnávací nádrž slouží jako zdroj prací vody pro filtry. Z vyrovnávací nádrže je voda nasávána čerpadlem a hnána na filtr. Čerpadlo je jedinou hnací silou v celém recirkulačním systému. Na filtru voda protéká přes filtrační lože, které je složeno z křemičitého písku o rozdílných frakcích. Posledním krokem před vstupem přefiltrované vody zpět do jímky je automatické nadávkování dezinfekčního prostředku na bázi chloru. K zabezpečení účinné filtrace se před filtrem ještě automaticky dávkuje flokulační činidlo, které způsobí, že velmi malé částice nečistot (mechanickou filtrací neodstranitelné) se začnou shlukovat a vytvoří větší částice tzv. vločky, které jsou již zachytitelné na filtru. Pro správně probíhající dezinfekci a vyvložkování se upravuje dle potřeby pH. Korekce pH se provádí za filtrem.

Veškeré dávkování chemikálií je prováděno automaticky dle aktuálního vyhodnocení jednotlivých kvalitativních parametrů vody v bazénu kontinuálním měřícím zařízením.

Veškeré bazénové rozvody a tvarovky jsou z potrubí PVC DN 25 – 160 v odpovídajícím tlakovém provedení PN10. Uzavírací a regulační armatury jsou navrženy převážně plastové, příp. kovové v tlakovém provedení PN16.

#### Poznámka:

- recirkulační okruh je osazen průtokoměrem pro zjištění aktuálního průtoku do bazénu
- na přívodu pitné vody před akumulací nádrží bude osazen impulsní vodoměr
- veškeré zásobní nádoby na chemikálie budou osazeny do polypropylenových van, aby se zamezilo úniku chemikálií do kanalizace.
- všechny materiály, které přicházejí do styku s bazénovou vodou, nesmějí ovlivnit jakost vody po stránce fyzikálně-chemické ani podporovat růst mikroorganismů. Nesmějí mít negativní vliv na účinnost dezinfekce bazénové vody.
- čerpadlo bude osazeno ve strojovně technologie na silentbloky
- veškeré potrubí bude zaizolováno
- akumulací jímka bude zaizolována

### 1.4. BILANCE SPOTŘEBY VODY (ZTI)

Zdrojem vody pro první napouštění bazénů a částečnou denní výměnu vodního obsahu je rozvod pitné vody z městského vodovodu. Přívodní potrubí bude doplněno vodoměrem a uzavíracím elektroventilem včetně ochozu kolem elektroventilu a automatickou regulaci dopouštění vody.

#### 1.4.1. Ochlazovací bazén – okruh A

- voda pro první napouštění bazénu vč. akumulace = **14,0 m<sup>3</sup>**
- současná kapacita vodní plochy (osoba/3 m<sup>2</sup>) = **3 osoby**
- denní kapacita vodní plochy (šesti vodní plochy) = **50 osob**
- předpokládaná denní výměna vody (30 litrů/osoba) je **1,5 m<sup>3</sup>**
- praní filtrů pr. 600mm (cca 1 filtr denně) po dobu 10 min. je **1,8 m<sup>3</sup>**

#### Rekapitulace potřeby vody:

**Částečná denní výměna vody je cca 1,5 m<sup>3</sup>/ den.**

Tj. cca **0,3 m<sup>3</sup>/hodina** (5 hodin pro napuštění = noc)

**Množství vody k napouštění bazénů vč. jímek = 13,0 m<sup>3</sup>**

Tj. cca **0,5 m<sup>3</sup>/hodina** (1 den prvotní napouštění)

**Množství prací vody k regeneraci filtrů = 1,8 m<sup>3</sup>**

*(jeden filtr v každém filtračním okruhu, toto množství se bude přizpůsobovat množství vody pro denní výměnu)*

*(Toto množství bude započteno do částečné denní výměny vody 30 l na osobu a může být rozvrženo do jednotlivých dnů v týdnu)*

*Předpoklad praní filtru je dle potřeby cca 3 - 4 x za týden.*

#### 1.5. POTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE BAZÉNŮ (SINOPOROU A MAR)

Rozvaděč bazénové technologie bude umístěn ve strojovně příslušného filtračního okruhu. Ovládání atrakcí bude v místnosti velína. Bazénová čerpadla filtrace budou ovládána z rozvaděče, každé samostatně. (V místě umístění jednotlivých strojů je nutné instalovat vypínač.) Jejich chod bude blokován minimální hladinou ve vyrovnávací nádrži. Při zastavení chodu všech oběhových čerpadel budou blokována čerpadla měřené vody, čerpadla chlorace, čerpadlo ohřevu, analyzátor dávkování chemie a elektromagnetický ventil měřené vody. Při doplnění vody do provozní hladiny bude chod zařízení v automatickém nastavení obnoven.

Požadavek pro bazénovou technologii je přivést kompenzovaný přívod k místu technologie, osazení bazénového rozvaděče a kabeláž k jednotlivým strojům a zařízením.

Ochlazovací bazén – okruh A..... 4,0 kW

**Celkem..... 4,0 kW**

**Instalovaný příkon pro technologii je cca 4,0 kWh**

## 1.6. LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD

Odpadní vody z provozu úpravy a filtrace bazénové vody budou průběžně likvidovány na základě schvalovacího řízení stavby a vodoprávního řízení dle svého charakteru.

### Odpadní vody vznikají:

A) Při regeneraci náplní filtračních jednotek - Kvalita filtrace je závislá na pravidelném zpětném proplachu pískové filtrační vrstvy, kdy jsou zachycené nečistoty vyplavovány bazénovou vodou do kanalizace. Kvalita prací vody je shodná s parametry vody v bazénu a má hodnoty dle vyhlášky 30/2002 a 146/2004 a obsahuje nečistoty zachycené při filtraci. Toto znečištění je největší při začátku praní a postupně se snižuje. Hodnota tohoto znečištění je dána četností praní (cca 3 – 4 x týdně). Tato voda bude svedena do splaškové kanalizace.

Dá se předpokládat, že kvalita odtékající odpadní vody bude mít následující ukazatele:

	První podíl prací vody max.	Průměr první poloviny prací vody průměr
CHSKCr	580 mg/l	250 mg/l
NL	500 mg/l	200 mg/l
BSK5	250 mg/l	120 mg/l
Nc	15 mg/l	10 mg/l
Pc	2 mg/l	1,3 mg/l
Extrahovatelné látky	60 mg/l	40 mg/l

B) odpouštěním části vodního obsahu při denní výměně vody - Množství ředící vody je dáno návštěvností v požadovaném množství 30 l/osoba/den. Tato voda bude použita pro praní filtrů a bude vypouštěna do splaškové kanalizace, zbývající voda bude přepuštěna do dechlorační jímky, ze které bude po dechloraci využita pro potřeby provozovatele (závlahy, atd..) a pokud nebude využita, bude vypuštěna do rybníku nebo do splaškové kanalizace.

C) vypouštění všech bazénů - bude postupné po dechloraci (bazén se nechá bez dávkování Cl a po snížení obsahu Cl na hodnotu 0 bude vypuštěn). Před vypuštěním se odebere kontrolní vzorek pro zjištění hodnoty volného Cl a na základě toho se voda vypustí. Tato voda bude vypouštěna přes dechlorační jímku do rybníku nebo do splaškové kanalizace.

## **1.7. CHEMICKÁ ÚPRAVA BAZÉNOVÉ VODY**

Použití chemikálií pro bazénovou vodu a jejich množství v bazénové vodě je dáno vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 97/2014 pro zřízení a provoz bazénů s recirkulací vody.

Pro úpravu vody v bazénech a atrakcích je uvažováno s automatickou stanicí pro měření a regulaci pH, volného chloru a měření ORP, složenou z kompletního měřicího a dávkovacího zařízení.

### **1.7.1. Zdravotní zabezpečení vody**

Účelem této operace je zabezpečení bazénové vody po stránce bakteriologické. Měření a regulace dávkování je automatická. Úprava vody je kapalným desinfekčním prostředkem na bázi chlóru.

### **1.7.2. Stabilizace hodnoty pH**

Na základě naměřených hodnot bude automaticky upravována hodnota pH přípravkem pH MINUS (snížení pH) nebo pH PLUS (zvýšení pH).

### **1.7.3. Zamezení biologického osídlení vody**

Pro zamezení rozvoje řas ve vodě bude nárazově používán algicid.

### **1.7.4. Flokulační přípravek**

Rychle působící flokulační činidlo k vyvločkování koloidních nečistot, k odstranění vznášejících se látek a ke zvýšení účinnosti filtru pomocí naostření, dávkování bude automatické.

### 1.7.5. Bazénová voda bude mít následující hodnoty:

Ukazatel	Jednotka	Upravená voda na přítoku do bazénu Mezní hodnota	Bazénová voda během provozu		Vysvětlivky
			Mezní hodnota	Nejvyšší mezní hodnota	
<i>Escherichia coli</i>	KTJ/100 ml	0	0	*)	1
počet kolonií při 36°C	KTJ/1 ml	20	100	*)	2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	KTJ/100 ml	0	0	*)	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	KTJ/100 ml	0	0	100	4
<i>Legionella</i> spp.	KTJ/100 ml	10	10	100	5
průhlednost			nerušený průhled na celé dno		
zákal	ZF		0,5		6
pH			6,5 - 7,6		7
celkový organický uhlík (TOC)	mg /l		2,5 mg/1 nad hodnotu plnicí vody		8
dušičnany	mg/1		20,0 mg/1 nad hodnotu plnicí vody		18
volný chlor	mg/1		0,3 - 0,6		9,12, 19
			0,5 - 0,8		10,12,19
			0,7- 1,0		11,12,19
vázaný chlor	mg/1			0,3	13, 19
chloritany, chlorečnany	mg/l		20	20,21	
			30	20,22	
		<0,05	<0,05		14
redox-potenciál					
- v rozsahu pH 6,5 - 7,3		>750	>700		15.16.17
- v rozsahu pH 7,3 - 7,6	mV	>770	>720		15.16.17

### 1.7.6. Kontrola jakosti vody

Kontrolovaný ukazatel	Četnost kontroly	Vysvětlivky
Obsah volného a vázaného chloru (při použití přípravku na bázi chloru), oxidu chloričitého, chlorečnanů, chloritanů a vázaného chloru (při použití oxidu chloričitého), účinné složky jiného dezinfekčního přípravku a k němu příslušných vedlejších produktů dezinfekce (při použití jiných přípravků)	hodinu před zahájením provozu a každou čtvrtou hodinu	1
redox-potenciál	hodinu před zahájením provozu a každou čtvrtou hodinu	1
teplota vody v bazénu	tříkrát denně	1
průhlednost	průběžně, nejméně však tříkrát denně	1
PH	jednou denně	1
zákal	jednou za 14 dnů	1,2
dusičnany	jednou za 14 dní	1,2
celkový organický uhlík (TOC)	jednou měsíčně	3
	jednou za 14 dnů	4,5
ozon	jednou měsíčně	1
mikrobiologické ukazatele: <i>Escherichia coli</i> , počet kolonií při 36°C, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	nejméně jednou měsíčně či podle pokynů orgánu ochrany veřejného zdraví	3
	nejméně jednou za 14 dnů či podle pokynů orgánu ochrany veřejného zdraví	4,5
<i>Legionella</i> spp.	jednou za 3 měsíce	3
	jednou měsíčně	4
	jednou za 14 dnů	6
<i>Staphylococcus aureus</i>	jednou za 3 měsíce	3
	jednou měsíčně	4
Absorbance A254(lcm)	kontinuální měření nebo podle potřeby	7



## 1.8. POŽADAVKY NA BEZPEČNOST A OCHRANU ZDRAVÍ

Při montáži a provozu zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82Sb., která byla novelizována vyhláškou č. 192/2005 Sb.

Dopravu a skladování je nutno provádět dle ČSN EN 12007-2, ČSN EN 1610. Pro provádění tlakových zkoušek platí ustanovení příslušných ČSN pro tlakové vodovody, zejména ČSN 73 6503, ČSN 75 0905, ČSN 75 5911, ČSN 83 0611, ČSN 830616 a norem souvisejících.

Výkopové práce nutno provádět dle ČSN 73 3050 – Zemní práce, všeobecné ustanovení, v součinnosti s vyhláškou č. 324/1990 Sb. Při montážních pracích musí dodavatel zpracovat technologický postup montáže a práce provádět dle vyhlášky č. 324/1990 Sb., zejména paragrafu 40, 41, 43, 44, 45 a 46.

Při práci ve výškách musí dodavatel práce provádět dle vyhlášky č. 324/1990 Sb., zejména paragrafu 47 až 61.

Stroje a strojní zařízení lze používat v součinnosti s vyhláškou č. 324/119 Sb., paragraf 71 až 91.

Na staveništi je nutno dodržovat zásady, které vyloučí možnost vzniku požáru a tím i škod na zdraví osob a zařízení staveniště. Dodavatel vypracuje pro stavbu požární řád. Při stavbě je nutno dodržovat požárně bezpečnostní předpisy, zvláště při svařování a práci s otevřeným ohněm.

Kromě obecně platných pravidel bezpečné práce obsluhujících pracovníků a zajištění provozní bezpečnosti při užívání zařízení bazénu a povinností uvedených v předchozích kapitolách je nutno dodržovat následující zásady:

- Revize technologických zařízení budou prováděny 1 x ročně, správná funkce a kontrola zařízení trvalou obsluhou nepřetržitě.
- Chemikálie používané pro úpravu vody jsou žíraviny, a proto je nutno při manipulaci s nimi postupovat velmi opatrně s předepsanými ochrannými prostředky.
- Do prostoru úpravny vody je zakázán vstup nepovolaných osob a dětí.
- Místnost úpravny vody je nutno dodržovat čistou a pořádek.
- Je nepřípustné provozování bazénů bez denního napouštění předepsaného množství ředicí vody.
- Je nepřípustné provozování bazénu při nedodržení limitů znečištění ve vypouštěné odpadní vodě stanovených vodohospodářským rozhodnutím.
- Při práci s chemikáliemi používat předepsané ochranné prostředky.
- Při práci, která je spojena s rizikem poškození zdraví si vyžádat pomoc další osoby (vstup do strojovny při úniku chemikálií, revize akumulární jímky a pod).
- Žádné chemikálie nesmí být vylévány do kanalizace.

Ve Zlíně 09. 03. 2021

Vypracoval: Petr Klinkovský

