





OZN.		ZMĚNA			DATUM		PROVEDL		KONTROLA	
VYPRACOVAL		ING. JAKUB MACHŮ					 HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s.			
PROJEKTANT		ING. JAKUB MACHŮ								
SCHVÁLIL		ING. MICHAL ONDROUŠEK								
KONTROLOVAL		ING. MICHAL ONDROUŠEK					DATUM 04/2024			
INVESTOR		Statutární město Jihlava					ÚČEL PROVÁDĚNÍ			
MÍSTO STAVBY		Rošického 2684/6, 586 01 Jihlava					STAVBY			
STAVBA		BAZÉN E.ROŠICKÉHO 6, JIHLAVA					Č.ZAK. 11345-003-000			
		REKONSTRUKCE BAZÉNOVÝCH VAN V OBJEKTU					ARCHIVNÍ ČÍSLO			
		PS01 BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE					HP4-6-105347			
							VYHOTOVENÍ		POČET A4 17	
							POČET		ČÍSLO	
		TECHNICKÁ ZPRÁVA			1				01	

JIHLAVA

A.č.: BT / 01
Počet stran: 16

Místo: Jihlava

Investor: Město Jihlava

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

PS 01 – Bazénová technologie

1. SEZNAM DOKUMENTACE

Technická zpráva	BT / 01
Technologické schéma okruh A – plavecký bazén	BT / 02
Technologické schéma okruh B – výcvikový bazén	BT / 03
Rozmístění bazénové technologie	BT / 04
Požadavky na profese, stavební připravenost	BT / 05
Dispozice, vedení potrubí bazénové technologie, Pohledy	BT / 06
Výkaz výměr / rozpočet	BT / 07

2. 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 ze 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.

3. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

3.1. Plavecký bazén – okruh A

Vnitřní rozměr bazénu.....	25,0 x 12,0 m
Hloubka bazénu.....	1,2 – 1,8 m
Plocha bazénu	300,0 m ²
Objem bazénu	450,0 m ³
Celkový oběhový výkon.....	Q = 138,0 m ³ /h
Filtrační rychlost.....	30 m ³ /h/ m ²
Intenzita recirkulace.....	3,26 hod.
Počet filtrů	3 ks
Průměr filtrů.....	1400 mm
Filtrační vrstva	1000 mm
Objem akumulární nádrže	35 m ³ (1m výšky)
Teplota vody.....	27 °C

Denní výměna vody..... 9,0 m³

3.1.1 Výcvikový bazén – okruh B

Vnitřní rozměr bazénu..... 12,0 x 8,0 m

Hloubka bazénu..... 0,45 - 0,9 m

Plocha bazénu 96,0 m²

Objem bazénu 61,0 m³

Celkový oběhový výkon..... Q = 38,0 m³/h

Filtrační rychlost..... 30 m³ /h/ m²

Intenzita recirkulace..... 1,6 hod.

Počet filtrů..... 2 ks

Průměr filtrů..... 950 mm

Filtrační vrstva 1000 mm

Objem akumulací nádrže 15,4 m³
(1,1m výšky)

Teplota vody..... 30 °C

Denní výměna vody..... 7,2 m³

4. POPIS BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE

4.1 Úprava vody:

Součástí technologické úpravy bazénové vody jsou betonové vyrovnávací nádrže, které budou nově osazeny bazénovou folií. Dále dojde k výměně oběhových recirkulačních čerpadel. U stávajících tlakových filtrů s vícevrstvou filtrační náplní dojde k výměně pískových náplní. Automatické dávkovací zařízení chemikálií zůstávají stávající.

Cirkulace vody je zajištěna dnovým rozvodem u nerezových bazénů. Tento systém zabezpečuje správné hydraulické poměry a vylučuje vznik tzv. hluchých míst, které se mohou stát potenciálním zdrojem mikrobiálního znečištění. Vyrovnávací nádrž slouží jako zdroj prací vody pro filtry. Z vyrovnávací nádrže je voda nasávána čerpadly a hnána na filtry. Čerpadla jsou jedinou hnací silou v celém recirkulačním systému. Na filtru voda protéká přes filtrační lože, které je složeno z křemičitého písku o rozdílných frakcích. Za filtrační stanicí následuje ohřev bazénové vody. Posledním krokem před vstupem přefiltrované vody zpět do bazénu 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 vyvločkování 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 měřicím zařízením.

Veškeré bazénové rozvody a tvarovky jsou z potrubí PVC DN 25–315 v odpovídajícím tlakovém provedení PN10, PN6. Uzavírací a regulační armatury jsou navrženy převážně plastové, příp. kovové v tlakovém provedení PN16.

Ve všech bazénech jsou do dna doplněny sací kanály pro odtok ze dna bazénu na recirkulační úpravnu vody. Sací kanály jsou navrženy tak, aby nedocházelo k ohrožení klientů bazénu.

Poznámka:

- recirkulační okruhy budou osazeny novým průtokoměrem pro zjištění aktuálního průtoku do jednotlivých bazénů
- na přívodech pitné vody před akumulací nádržemi budou osazeny nové vodoměry
- 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.

4.2 Aktivní uhlí – eliminace vázaného chloru**Výkon zařízení 1200g /hod.**

Z ohledem na budoucí provozní náklady je do systému recirkulace vřazen systém dávkování aktivního uhlí. Toto zařízení je instalováno z důvodu eliminace vázaného chloru.

Systém jednoho dávkování je rozdělen pro všechny tři recirkulační okruhy. Každý okruh má vlastní oběhové čerpadlo.

Dávkováním aktivního uhlí na filtr nebo zařízení upravující vodu se snižuje obsah nežádoucích látek (chloraminy, atp.) ve vodě. Redukce těchto látek je možná na cca. 80-90 % pro udržení kvality vody tímto dávkováním (dle DIN 19643).

Popis:

Dávkovací přístroj dávkuje aktivní práškové uhlí pomocí dávkovacího šneku z dodaného sudu do suspensoru, suspenze se čerpadlem provozní vody přes injektor dávkuje do okruhu vody. Vysoké zředění práškového aktivního uhlí na dopravné médium vede k dobrému smísení s vodou v potrubí. Zhotovená suspenze bude také rozdělena do tří filtračních okruhů.

Technické vlastnosti:

- Dávkování aktivního práškového uhlí přímo ze sudu, ve kterém je dodáváno – žádné přesypávání, žádný prach.
- Doprava směsi aktivního uhlí k injektoru – žádné znečištěné ventily, žádné opotřebení, bezpečné dávkování a doprava.
- Provozní voda pro injektor je odebírán z řádu
- Řízení a hlídání funkcí zařízení pomocí mikroprocesoru.
- Případné poruchy jsou signalizovány pomocí světelných diod (LED).

5. BILANCE SPOTŘEBY VODY

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.

Filtrační okruh A – Plavecký bazén

voda pro první napouštění bazénu vč. akumulace = 485,0 m³

aktuální kapacita vodní plochy = 60 osob

denní maximální výměna / návštěvnost = 300 osob

předpokládaná denní výměna vody (30 litrů/osoba) je 9,0 m³

praní filtrů pr.1400 mm (cca 1 filtr denně) po dobu 8 min. je 8,2 m³

Filtrační okruh B – Výcvikový bazén

voda pro první napouštění bazénu vč. akumulace = 72,7 m³

aktuální kapacita vodní plochy = 32 osob

denní maximální výměna / návštěvnost = 160 osob

předpokládaná denní výměna vody (45 litrů/osoba) je 7,2 m³

praní filtrů pr.950 mm (cca 1 filtr denně) po dobu 8 min. je 3,8 m³

Rekapitulace potřeby vody:

Částečná denní výměna vody pro vnitřní bazény je cca 16,2 m³/ den.

Tj. cca **2,0 m³/hodina** (8 hodin pro napuštění = noc)

(u jednotlivých spotřeb bude záležet na množství návštěvníků)

Množství vody k napouštění vnitřních bazénů vč. jímek = 557,7 m³

Tj. cca **7,74 m³/hodina** (3 dny prvotní napouštění)

Množství k praní filtrů pro vnitřní bazény = 12,0 m³

(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 30l a 45 l na osobu a může být rozvrženo do jednotlivých dnů v týdnu)

6. POTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE TECHNOLOGIE BAZÉNU

Rozvaděč bazénové technologie je umístěn ve strojovně filtračních okruhů. 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.

7. LIKVIDACE ODPADNÍCH VOD

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	Průměr první poloviny prací vody
	max.	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, 45 l /osoba/den. Tato voda bude použita pro praní filtrů a bude svedena v případě vnitřní bazénů do dechlorační jímky a v případě venkovních bazénů do splaškové kanalizace.

C) vypouštění vyrovnávací jímky – bude postupné po dechloraci (bazén se nechá bez dávkování Cl a po snížení obsahu Cl na hodnotu 0 bude vypuštěn). Tato voda bude vypouštěna do splaškové kanalizace.

8. CHEMICKÁ ÚPRAVA BAZÉNOVÉ VODY

Použití chemikálií pro bazénovou vodu a jejich množství v bazénové vodě je dáno vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 97/2014 sb. ze dne 4. 6. 2014, kterou se mění vyhláška č. 238/2011 sb. pro zřízení a provoz bazénů s recirkulací vody.

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

8.1.1 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.

8.1.2 Stabilizace hodnoty pH

Na základě naměřených hodnot bude automaticky upravována hodnota pH přípravkem BENAMIN MINUS (snížení pH) nebo BENAMIN PLUS (zvýšení pH), popř. SBF pH mínus nebo SBF pH plus, případně jiný odpovídající přípravek schválený pro použití k úpravě bazénové vody na území ČR.

8.1.3 Zamezení biologického osídlení vody

Pro zamezení rozvoje řas ve vodě bude nárazově používán přípravek BENAMIN PUR nebo SBF Algizid Super růžový, případně jiný odpovídající přípravek schválený pro použití k úpravě bazénové vody na území ČR.

8.1.4 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. Dávkován bude tekutý přípravek BENAMIN Flockflusig nebo SBF tekutý vločkovač F 40, případně jiný odpovídající přípravek schválený pro použití k úpravě bazénové vody na území ČR

8.2 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/l nad hodnotu plnicí vody		8
dusičnany	mg/l		20,0 mg/l nad hodnotu plnicí vody		18
volný chlor	mg/l		0,3 - 0,6		9,12, 19
			0,5 - 0,8		10,12,19
			0,7 - 1,0		11,12,19
vázaný chlor	mg/l			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

*) Překročení nejvyšší mezní hodnoty nastává při splnění některé z následujících podmínek:

1. hodnoty *Escherichia coli* větší než 10 KTJ/100 ml a současně více než 100 KTJ/ml pro počty kolonií při 36°C, a/nebo více než 10 KTJ/100 ml pro *Pseudomonas aeruginosa*,
2. hodnoty *Pseudomonas aeruginosa* větší než 50 KTJ/100 ml nebo hodnoty *Pseudomonas aeruginosa* větší než 10 KTJ/100 ml a současně počty kolonií při 36 °C větší než 100 KTJ/ml počty kolonií při 36°C.

Vysvětlivky:

1. Metoda stanovení podle ČSN EN ISO 9308-1 - nebo metoda Colilert®-18/Quanti-Tray®.
2. Metoda stanovení podle ČSN EN ISO 6222.
3. Metoda stanovení podle ČSN EN ISO 16266.
4. Ukazatel *Staphylococcus aureus* je pro potřeby této vyhlášky určen metodou stanovení podle ČSN EN ISO 6888-1 (bez Změny A1), v bodě 4.1 se místo očkovaní použije technika membránové filtrace 100 ml vzorku vody.
5. Metoda stanovení podle ČSN ISO 11731 a ČSN ISO 11731-2. Vyšetření na přítomnost legionel není třeba provádět, jestliže teplota vody je trvale nižší než 23°C. U bazénů provozovaných osobami poskytujícími péči recirkulovaná voda na přítoku do bazénu a do sprch musí splňovat hodnotu 0 KTJ/100 ml.

6. V protokolu o výsledku laboratorní kontroly se u výsledku uvede jednotka podle použité metody stanovení: ZF(t) nebo ZF(n), kde t znamená turbidimetrickou a n nefelometrickou metodu. U bazénů provozovaných osobami poskytujícími péči plněných vodou z přírodních léčivých zdrojů se zohledňují odchylky vyplývající ze specifických přírodních vlastností těchto vod.
7. V odůvodněných případech je možno připustit širší rozmezí pH, ne však vyšší než $\text{pH} = 9,5$ a nižší než $\text{pH} = 6$; rozmezí hodnot 6,5-7,6 je optimální pro efektivní působení dezinfekce. Pokud není prováděno měření pH automaticky kontinuálně, provádí se stanovení na místě při odběru vzorků. U bazénů provozovaných osobami poskytujícími péči nedezinfikovaných chlorem lze připustit i odlišné hodnoty v případě, že se jedná o zdroj přírodní léčivé vody s pH přirozeně vyšším nebo nižším.
8. Plnicí voda nesmí mít obsah TOC vyšší než je hygienický limit pro pitnou vodu (5 mg/l), z hlediska minimalizace tvorby nežádoucích vedlejších produktů dezinfekce se doporučuje hodnota TOC v plnicí vodě co nejnižší (do 1 mg/l). V protokole se uvede reálně naměřená hodnota celkového organického uhlíku TOC ve vodě v bazénu (ukazatel možno značit jako „TOC“). Pokud se stanovuje v rámci odběru a rozboru také hodnota celkového organického uhlíku v plnicí vodě, je nutno rovněž uvést ukazatel „TOC-rozdíl“, kde bude uvedena hodnota „TOC“ v bazénu po odečtení hodnoty „TOC“ v plnicí vodě pro bazén.
9. Platí pro plavecké bazény a pro 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.
10. Platí pro koupelové bazény a bazény s teplotou nepřesahující 32°C .
11. Platí pro koupelové bazény a bazény s teplotou vyšší než 32°C .
12. Stanovení se provádí na místě při odběru vzorků. U vod obsahujících bromidy a jodidy se stanovuje volný halogen přepočtený jako chlor. Jsou tolerovány odchylky od limitní hodnoty až do výše $\pm 20\%$.
13. Stanovení se provádí na místě při odběru vzorků. Vypočteno z rozdílu mezi celkovým chlorem a volným chlorem. U vod obsahujících bromidy a jodidy se stanovuje vázaný halogen jako chlor.
14. Stanovuje se pouze v případě použití ozonu při úpravě vody. Měří se pouze na přítoku do bazénu.
15. Měřeno elektrodou Ag/AgCl 3,5 M KCl. Naměřené hodnoty se udávají pouze s označením příslušné elektrody nebo přepočtu. Vyjádřeno jako změřená hodnota potenciálu ORP(M) proti zvolené referenční elektrodě (Ag/AgCl 3,5 mol/l KCl) při teplotě 25°C . V případě jiných podmínek je nutno výsledek přepočítat. Stanovení se přednostně provádí ve stacionárních měřicích a registračních přístrojích s kontinuálním měřením.
16. Při použití jiných než chlorových přípravků a pro vodu s podílem chloridů $> 5000\text{ mg/l}$, jakož i pro vody obsahující bromidy a jodidy v množství $> 0,5\text{ mg/l}$, je nutné hodnotu pro příslušný redox potenciál stanovit experimentálně.
17. V bazénech pro plavání kojenců a batolat musí být hodnota redox potenciálu $> 680\text{ mV}$ pro rozsah pH 6,5-7,3 a $\geq 700\text{ mV}$ pro rozsah pH 7,3-7,6. Tyto hodnoty nemusí být dodrženy u bazénů bez recirkulace, které jsou napouštěny pitnou vodou a ve kterých je voda vyměňována po každém použití nebo do kterých nepřetržitě přitéká pitná voda.
18. V případě použití ozonu při úpravě vody platí pro dusičnany limitní hodnota 30 mg/l nad hodnotu plnicí vody. V protokole se uvede reálně naměřená hodnota dusičnanů ve vodě v bazénu (ukazatel možno značit jako „ NO_3 “). Pokud se stanovuje v rámci odběru a rozboru také hodnota dusičnanů v plnicí vodě, je nutno rovněž uvést ukazatel „ NO_3 -rozdíl“, kde bude uvedena hodnota „ NO_3 “ v bazénu po odečtení hodnoty „ NO_3 “ v plnicí vodě pro bazén.
19. Neplatí pro nedezinfikovatelné vody v bazénech provozovaných osobami poskytujícími péči.
20. Měří se pouze v případě, že je k dezinfekci bazénové vody používán oxid chloričitý. Jedná se o sumu obou látek.
21. Platí pro bazény, kde se provádí závodní výcvik plavců, a u dalších sportovních a výukových aktivit, které se konají více než 2 dny v týdnu.
22. Platí pro všechny bazény s výjimkou bazénů uvedených ve vysvětlivce č. 21.

8.3 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
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(1cm)	kontinuální měření nebo podle potřeby	7

Vysvětlivky:

1. Kontrolu ukazatelů, jejichž stanovení se provádí denně na místě (pH, volný chlor či jiný dezinfekční přípravek, vázaný chlor, chloritany, chlorečnany, redox potenciál, teplota vody a vzduchu, průhlednost) nebo jejichž stanovení lze provádět na místě pomocí přenosného spektrofotometru a komerčně vyráběných setů (dusičnany, zákal), nemusí provozovatel nechat zajistit u autorizované laboratoře, akreditované laboratoře nebo laboratoře, která je držitelem osvědčení o správné činnosti laboratoře. Stanovení těchto ukazatelů musí být prováděno podle návodů výrobce měřících zařízení a funkčnost měřícího zařízení musí být pravidelně

ověřována. Provozovatel provede jedenkrát měsíčně u držitele osvědčení podle § 6c odst. 1 písm. a) stanovení ukazatelů volný a vázaný chlor, zákal, pH, dusičnany, TOC, chloritany, chlorečnany, popř. ozon.

2. Četnost kontrol ukazatelů zákal a dusičnany může být v případě, že je bazén denně vypouštěn a napouštěn plnicí vodou, snížena na jednu měsíčně.

3. Platí pro plavecké bazény, pro bazény provozované osobami poskytujícími péči a bazény s přírodním léčivým zdrojem s teplotou vody do 28°C. Pokud nejsou v bazénu instalována zařízení vytvářející aerosoly, jako jsou bublinkové vířivky, vodopády, gejzíry, fontány, šíjové sprchy apod., provádí se vyšetření na přítomnost legionel pouze ve vodě na přítoku do bazénu.

4. Platí pro koupelové bazény, pro bazény provozované osobami poskytujícími péči a bazény s přírodním léčivým zdrojem s teplotou vody nad 28°C. Pokud nejsou v bazénu instalována zařízení vytvářející aerosoly, jako jsou bublinkové vířivky, vodopády, gejzíry, fontány, šíjové sprchy apod., provádí se vyšetření na přítomnost legionel pouze ve vodě na přítoku do bazénu.

5. V případě kontinuálního měření dezinfekčního přípravku, pH, redox-potenciálu a automatické regulace úpravy pH a dávkování dezinfekčního přípravku, nebo v případě, že je bazén denně vypouštěn a napouštěn plnicí vodou, může být v případě 5 po sobě následujících vyhovujících mikrobiologických nálezů snížena četnost kontroly mikrobiologických ukazatelů a TOC na jednu měsíčně.

6. Platí, pokud jsou v bazénu instalována zařízení vytvářející aerosoly, jako jsou bublinkové vířivky, vodopády, gejzíry, fontány, šíjové sprchy apod. V případě kontinuálního měření dezinfekčního přípravku, pH a redox-potenciálu a automatické regulace úpravy pH a dávkování dezinfekčního přípravku může být v případě 5 po sobě následujících vyhovujících mikrobiologických nálezů snížena četnost kontroly na jednu měsíčně.

7. Tento ukazatel není nutno povinně stanovovat, jedná se o doporučený ukazatel, který je vhodným nástrojem pro aktuální sledování zátěže bazénové vody organickými látkami (TOC) ze strany provozovatelů, zejména v případě jeho kontinuálního měření. Doporučená hodnota $A_{254}(1\text{ cm})$ bazénové vody je rovna hodnotě 0,02 nad hodnotu plnicí vody.

9. OHŘEV BAZÉNOVÉ VODY

Ohřev bazénů bude řešen vždy samostatným výměníkem tepla pro jednotlivé bazény. Na straně bazénové vody bude vždy instalováno posilové čerpadlo ohřevu.

Topná voda vč. dopojení na výměníky bude součástí projektu a dodávky topení.

Vlastní výměníky budou součástí projektu dodávky technologie.

Pro venkovní bazény budou využity přebytky z vnitřních bazénů. Přednost při přebytku tepla bude mít venkovní dětský bazén.

10. SOUPIS ZAŘÍZENÍ BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE

1. PLAVECKÝ BAZÉN

1.1.	A.1a,b,c	Pískový filtr z polyesterového laminátu praný vodou; pr. 1400 mm, filtrační vrstva 1,0 m ; připojení D xxx filtrační výkon 46,1 m ³ /h (celkem Q= 138m ³ /h) filtrační rychlost 30,0 m ³ /h/m ² - baterie 5ti ventilová D125 - podpěra 5ti ventilové baterie	ks	3	STÁVAJÍCÍ
			ks	3	STÁVAJÍCÍ
1.2.		Filtrační písková náplň - křemičitý písek Frakce PR 0,4 - 0,8 PAP 50 Frakce PR 1,0 - 1,2 PAP 50	kg	6690	NOVÉ
1.3.	A.2a,b	Horizontální oběhové čerpadlo filtrace vč. předfiltru, Frekvenční měnič v dodávce elektroinstalace Q = 77 m³/h; H=15,5m; 5,5 kW - příkon 5,5 kW - litinové tělo čerpadla - 1450ot./min. - 400V, 50 Hz - připojení DN100 / DN80 - IE 3	ks	2	NOVÉ
1.4.	A.3	NEOBSAZENO	ks	1	
1.5.	A.4	Automatická měřicí a dávkovací stanice Cl, pH, Redox,teplota Autom. měřicí a regulační zařízení vč. sond a měřicí komory, mikroprocesor. řízení, digitální ukazatel, možnost přenos dat na PC, namontováno na nástěnce pH - měří a dávákuje pH (pH sonda 0,0 - 14,0 pH) ORP - měří REDOX a dávákuje chlor (ORP sonda 1000mV) FCL - měří volný a dávákuje volný chlor (FCL sonda 0,0 - 5,0 ppm) TCL - měří celkový chlor (TCL sonda 0,0 - 10,0 ppm) TMP - měří teplotu (teplotní sonda 0-99°C) FLOC - časově dávákuje flokulant vč. konstrukce na pověšení dávkování Ovládací jednotka PC bude vybavena výstupním analogovým modulem 0(4)-20mA a modulem s rozhraním RS485 - Modbus RTU	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.6.	A.5a,b	Automatická dávkovací stanice : - 2 x dávkovací stanice pro korekci Cl (20 - 54 l/h)	ks	2	STÁVAJÍCÍ
1.7.	A.6	- 1 x dávkovací stanice pro korekci pH (7 - 18 l/h)	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.8.	A.7	- 1 x dávkovací stanice flokulantu (4 - 8 l/h) záchytný kanystr pod chemikálie	ks	1	STÁVAJÍCÍ
			ks	2	STÁVAJÍCÍ
1.9.	A.8	Elektroventil měřené vody DN25 - bez proudu zavřeno - tělo mosaz, tlakový odlitek - vnitřní pohyblivá část z nerezové oceli - krytí IP65 - ovládací nap. 230VAC	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.10.	A.9	Oběhové čerpadlo měřené vody vč. předfiltru, Q = 2,5 m³/h; H=8m; 0,2kW - 230V - tělo čerpadla s termoplastu - otáčky 2950 ot. / min.	ks	1	STÁVAJÍCÍ

1.11.	A.10a	Výměník pro ohřev bazénové vody - deskový Teplota vody v bazénu 26°C	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.12.	A.10b	Horizontální oběhové čerpadlo ohřevu vč. předfiltru, <u>Q = 47 m³/h; H=6m; 2.2 kW - 230V</u> - tělo čerpadla s termoplastu - otáčky 2950 ot. / min.	ks	1	NOVÉ
1.13.	A.11	Digitální průtokoměr průměr D200 , lopatkový vč. digitálního výstupu - sedlové objímky - snímač průtoku - monitor	ks	1	NOVÉ
1.14.	A.12	Vodoměr dopouštěné vody do vyrovnávací nádrže D50	ks	1	NOVÉ
1.15.	A.13	Elektroventil na dopouštěné vodě D50 - bez proudu zavřeno - tělo mosaz, tlakový odlitek - vnitřní pohyblivá část z nerezové oceli - krytí IP65 - ovládací nap. 230VAC	ks	1	NOVÉ
1.16.	A.30a	Dávkování aktivního uhlí - dávkovací výkon 1200g/hod. Dávkovací přístroj dává aktivní práškové uhlí pomocí dávkovacího šneku z dodaného sudu do suspensoru, suspenze se čerpadlem provozní vody přes injektor dává do okruhu vody. Dávkovací nebo transportní systém pracuje mimořádně spolehlivě. Vysoké zředění práškového aktivního uhlí na dopravné médium vede k dobrému smísení s vodou v potrubí. Carbonflow zhotovená suspenze může být také rozdělena do více filtračních okruhů. - Dávkování aktivního práškového uhlí přímo ze sudu, ve kterém je dodáváno- žádné přesypávání, žádný prach. - ovládání a kontrola dávkování se děje mikroprocesorově vč. 2x elektroventil ovládaný z dávkovacího přístroje	kpl	1	NOVÉ
1.17.	A.30b	Oběhové čerpadlo dávkování aktivního uhlí <u>Q = 1.0 m³/h; H=15m; 0.4 kW</u> - tělo čerpadla s litina - otáčky 2950 ot. / min. - otáčky 50 Hz - 2840 ot./min.	ks	1	NOVÉ
1.18.		Potrubí PVC-U vč. uchycovacího materiálu	kpl	1	oddíl 1.3.
1.19.1.		Servopohon D110 Zapojení servopohonu do systému v dodávce elektroinstalace	ks	2	NOVÉ
1.20.		Doprava a montáž uvedené technologie	ks	1	
1.21.		Vyložení akumulační jímky bazénovou folií PVC, vč. kotvících prvků, podkladní geotextilie, přírub u prostupů	m²	96	NOVÉ
1.22.		Silnoproud	ks	1	dodávka elektro
1.23.		MaR - rozšíření	ks	1	dodávka MaR

1.2 VÝCVIKOVÝ BAZÉN

1.2.1.	B.1a,b	Pískový filtr z lisovaný polyester laminátu praný vodou; pr 950 mm, filtrační vrstva 1,2 m připojení D 75 filtrační výkon 21,0m³/h (celkem 42,0m ³ /h) filtrační rychlost 30m ³ /h/m ² Vyrobeno z polyesteru a skelného vlákna ve zcela nekorozí - vním provedení, pracovní tlak 2,5kg/cm² - podstavec z polyesteru a skelného vlákna - zátka pro vypouštění vody i písku - boční revizní víko pr. 200mm - horní rychlouzávěrné víko pr. 220mm - odvzdušňovací ventil - ventil na vypouštění - filtrační písková náplň - křemičitý písek - baterie 5ti ventilová D75 - podpěra 5ti ventilové baterie	ks	2	STÁVAJÍCÍ
1.2.2.		Filtrační písková náplň - křemičitý písek Frakce PR 0,4 - 0,8 PAP 50 Frakce PR 1,0 - 1,2 PAP 50	kg	860	NOVÉ
1.2.3.	B.2a,b	Horizontální oběhové čerpadlo filtrace vč. předfiltru, Frekvenční měnič v dodávce elektroinstalace Q = 22 m³/h; H=16m; 2,2 kW - příkon 2,2 kW - tělo čerpadla s termoplastu - otáčky 2950 ot. / min. - 400V, 50 Hz - připojení D90 / D90	ks	2	NOVÉ
1.2.4.	B.3	NEOBSAZENO			
1.2.5.	B.4	Automatická měřicí a dávkovací stanice Cl, pH, Redox, teplota Autom. měřicí a regulační zařízení vč. sond a měřicí komory, mikroprocesor. řízení, digitální ukazatel, možnost přenos dat na PC, namontováno na nástěnce pH - měří a dávkuje pH (pH sonda 0,0 - 14,0 pH) ORP - měří REDOX a dávkuje chlor (ORP sonda 1000mV) FCL - měří volný a dávkuje volný chlor (FCL sonda 0,0 - 5,0 ppm) TCL - měří celkový chlor (TCL sonda 0,0 - 10,0 ppm) TMP - měří teplotu (teplotní sonda 0-99°C) FLOC - časově dávkuje flokulant vč. konstrukce na pověšení dávkování Ovládací jednotka PC bude vybavena výstupním analogovým modulem 0(4)-20mA a modulem s rozhraním RS485 - Modbus RTU	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.2.6.	B.5a,b	Automatická dávkovací stanice : - 2 x dávkovací stanice pro korekci Cl (20 - 54 l/h)	ks	2	STÁVAJÍCÍ
1.2.7.	B.6	- 1 x dávkovací stanice pro korekci pH (7 - 18 l/h)	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.2.8.	B.7	- 1 x dávkovací stanice flokulantu (4 - 8 l/h) záchytný kanýstr pod chemikálie	ks	1	STÁVAJÍCÍ
			ks	2	STÁVAJÍCÍ
1.2.9.	B.8	Elektroventil měřené vody DN25 - bez proudu zavřeno - tělo mosaz, tlakový odlitek - vnitřní pohyblivá část z nerezové oceli - krytí IP65 - ovládací nap. 230VAC	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.2.10.	B.9	Oběhové čerpadlo měřené vody vč. předfiltru, Q = 2,5 m³/h; H=6m; 0,2kW - 230V - tělo čerpadla s termoplastu - otáčky 2950 ot. / min.	ks	1	STÁVAJÍCÍ

1.2.11.	B.10a	<p>Horizontální oběhové čerpadlo ohřevu vč. předfiltru, <u>Q = 20,0 m³/h; H=7,5m; 0,75 kW</u> - tělo čerpadla s termoplastu - otáčky 2950 ot. / min.</p>	ks	1	NOVÉ
1.2.12.	B.10b	<p>Výměník pro ohřev bazénové vody - deskový Teplota vody v bazénu 32°C</p>	ks	1	STÁVAJÍCÍ
1.2.13.	B.11	<p>Digitální průtokoměr průměr D90, lopatkový vč. digitálního výstupu - sedlové objímky - snímač průtoku - monitor</p>	ks	1	NOVÉ
1.2.14.	B.12	<p>Vodoměr dopouštěné vody do vyrovnávací nádře D40</p>	ks	1	NOVÉ
1.2.15.	B.13	<p>Elektroventil na dopouštěné vodě D40 - bez proudu zavřeno - tělo mosaz, tlakový odlitek - vnitřní pohyblivá část z nerezové oceli - krytí IP65 - ovládací nap. 230VAC</p>	ks	1	NOVÉ
1.2.16.	B.30a	<p>Dávkování aktivního uhlí - dávkovací výkon 1200g/hod.</p> <p>Dávkovací přístroj dává aktivní práškové uhlí pomocí dávkovacího šneku z dodaného sudu do suspensoru, suspenze se čerpadlem provozní vody přes injektor dává do okruhu vody. Dávkovací nebo transportní systém pracuje mimořádně spolehlivě. Vysoké zředění práškového aktivního uhlí na dopravné médium vede k dobrému smísení s vodou v potrubí. Carbonflow zhotovená suspenze může být také rozdělena do více filtračních okruhů.</p> <p>- Dávkování aktivního práškového uhlí přímo ze sudu, ve kterém je dodáváno- žádné přesypávání, žádný prach. - ovládání a kontrola dávkování se děje mikroprocesorově vč. 2x elektroventil ovládaní z dávkovacího přístroje</p>	kpl	1	NOVÉ
1.2.17.	B.30b	<p>Oběhové čerpadlo dávkování aktivního uhlí <u>Q = 1,0 m³/h; H=15m; 0,4 kW</u> - tělo čerpadla s litina - otáčky 2950 ot. / min. - otáčky 50 Hz - 2840 ot./min.</p>	ks	1	NOVÉ
1.2.18.		Potrubí PVC-U vč. uchycovacího materiálu	kpl	1	oddíl 1.3.
1.2.18.1.		<p>Servopohon D110 Zapojení servopohonu do systému v dodávce elektroinstalace</p>	ks	2	NOVÉ
1.2.19.		Doprava a montáž uvedené technologie	ks	1	
1.2.20.		Vyložení akumulační jímky bazénovou folií PVC, vč. kotvících prvků, podkladní geotextilie, přírub u prostupů	m²	31	NOVÉ

11. 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 75 0250, ČSN 75 0905, ČSN 75 5911 a norem souvisejících.

Výkopové práce nutno provádět dle ČSN 73 6133 – Zemní práce, všeobecné ustanovení, v součinnosti s vyhláškou č. 591/2006 Sb. Při montážních pracích musí dodavatel zpracovat technologický postup montáže a práce provádět dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., zejména přílohy č. 3 nařízení vlády, oddíl XI Montážní práce.

Při práci ve výškách musí dodavatel práce provádět dle vyhlášky č. 591/2006 Sb., zejména příloha č. 6 nařízení vlády.

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 žíravinami, 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 nepřipustné provozování bazénů bez denního napouštění předepsaného množství ředící vody
- Je nepřipustné 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

Vypracoval: Petr Klinkovský a Ing. Jakub Machů
Dne: 25. 04. 2024