


0,000 = 210,50 m n.m. B.p.v.

INVESTOR:	Město Znojmo, Obroková 1/12, 669 22 Znojmo
KRYTÝ BAZÉN ZNOJMO - LOUKA	
STUPEŇ:	DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ
AUTOŘI:	GENERÁLNÍ PROJEKTANT: ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ BURIAN - KŘIVINKA, s.r.o KALVODOVA 13, 602 00 BRNO TEL.: 543 216 817 WWW.BURIAN-KRIVINKA.CZ
ING. ARCH. ALEŠ BURIAN ING. ARCH. GUSTAV KŘIVINKA	
D.2.2 BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE	STAVEBNÍ OBJEKT: SO 101
VEDOUcí PROJEKTANT: ING. ARCH. ALEŠ BURIAN	FIRMA:
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: FILIP ORSAVA	CENTROPROJEKT GROUP a.s. ŠTEFÁNIKOVA 167 760 01 ZLÍN
VYPRACOVAL: TOMÁŠ RAŠKA	
KONTROLOVAL: FILIP ORSAVA	
NÁZEV VÝKRESU:	DATUM: PROSINEC 2018
TECHNICKÁ ZPRÁVA	MĚŘÍTKO: -
	PARÉ:
	ČÍSLO VÝKRESU: D.2.2.01

KRYTÝ BAZÉN ZNOJMO - LOUKA

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Počet stran: 17

Stavebník: Město Znojmo, Obroková 1/12, 669 22 Znojmo
Místo stavby: Znojmo

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Bazénová technologie

Seznam příloh

1. Technická zpráva	D.2.2.01
2. Rozmístění technologie	D.2.2.02
3. Podklady pro profese	D.2.2.03
4. Technologické schéma Plaveckého bazénu – Okruh – A	D.2.2.04
5. Technologické schéma Dětského brouzdaliště – Okruh B	D.2.2.05
6. Technologické schéma Výcvikového bazénu – Okruh – C	D.2.2.06
7. Technologické schéma Whirlpoolu 2.NP – Okruh – D	D.2.2.07
8. Technologické schéma ochlazovacího bazénu 2.NP – Okruh – E	D.2.2.08
9. Obecné schéma blokáží	D.2.2.09
10. Technologické schéma Zpětného získávání tepla	D.2.2.10
11. Základní trasy potrubních rozvodů	D.2.2.11

1. Úvod

Výpočty a návrhy zařízení jsou prováděny v souladu s vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 238/2011 ze dne 25. srpna 2011 ve znění novelizace č. 97/2014 a ČSN 13451 a ČSN 15288. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a souvisejícími normami o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

2. Základní technická data bazénů

Číslo	Filtrací okruh	Název bazénu	Hloubka bazénů	Průměrná hloubka bazénů	Povrchová úprava bazénů	Teplota	Pískové filtry		Akumulační jímka	Plocha	Objem	Oběhový výkon (Q)	Filtrací rychlost	Intenzita recirkulace	
			(m)	(m)		(°C)	průměr (mm)	počet (ks)	(m³)	(m²)	(m³)	(m3/h)	(m³/h/m²)	(hod)	
1	Vnitřní bazény, celoroční provoz	A	Plavecký bazén	1,8	1,8	Nerez	do 28	2000	3	55	525	945	282,6	30	3,3
2		B	Dětské brouzdaliště	0,25	0,25	Nerez	do 34	650	1	3,5	23	5,8	9,9	30	0,6
3		C	Výcvikový bazén	1,2	1,2	Nerez	do 32	1600	2	24,1	131	157,2	120,4	30	1,3
4		D	Whirlpool 2.NP	0,9	0,9	Nerez	do 36	800	2	5,3	11,38	8,3	30	30	0,3
5		E	Ochlazovací bazén	1,3	1,3	Nerez	do 15	500	1	-	5,76	7,5	-	-	-
Celkem vnitřní bazény								9	87,9	696,1	1123,8				

3. Všeobecný popis bazénové technologie

3.1. Úpravna vody:

Součástí technologické úpravy bazénové vody je betonová akumulární nádrž vyložená speciální bazénovou fólií, oběhová čerpadla, tlakové filtry s vícevrstvou filtrační náplní prané vodou a vzduchem, automatické dávkovací zařízení chemikálií.

Cirkulace vody v bazénech je zajištěna systémem dnových trysek a dnových kanálů, které přivádí upravenou vodu do bazénu. Tento systém zabezpečuje správné hydraulické poměry v bazénu a vylučuje vznik tzv. hluchých míst, která se můžou stát potencionálním zdrojem mikrobiálního znečištění. Dále se voda přelívá přes přelivný žlábek a samospádem teče do akumulární nádrže. Vyrovnávací nádrž slouží k vyrovnávání hladiny vody v bazénu. Současně také slouží jako zdroj prací vody pro filtry. Z akumulární 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 do bazénu je automatické nadávkování dezinfekčního prostředku, plynného 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 měřícím zařízením.

Veškeré bazénové rozvody a tvarovky budou z potrubí PVC DN 40 – 300 v odpovídajícím tlakovém provedení PN 1,0 MPa nebo PN 0,6MPa. Uzavírací a regulační armatury jsou navrženy převážně plastové, příp. kovové v tlakovém provedení PN 1,6 MPa. Potrubí ve filtrační stanici a místnosti strojovny čerpadel bude na závěsech, konzolách nebo na podlaze a upevněno objímkami a třmeny.

Úpravna vody - ochlazovací bazén

Ochlazovací bazén je navržen jako nerezový průtočný, doplněný o filtraci. Pitná voda z řádu je každý den před zahájením provozu přiváděna do bazénu pomocí dnové vstupní trysky. Na přívodním potrubí je ve strojovně osazen registrační vodoměr a systémový oddělovač. Po naplnění bazénu po bezpečnostní přepad je spuštěna filtrace s dávkováním Cl a úpravou pH. Během provozu je voda průběžně ředěna a zároveň i chlazena vodou z řádu. Po ukončení provozu se zavře přívod pitné vody a servoventil na odtoku do jednotné kanalizace se otevře.

Bazén se vypustí do jednotné kanalizace, vyčistí, vydesinfikuje a připraví k dalšímu napuštění. Veškeré potrubní rozvody vedené ve vnitřních prostorách je nutno opatřit tepelnou izolací např. Tubex min. tloušťky 10 mm

Poznámka:

- jednotlivé recirkulační okruhy budou osazeny průtokoměry pro zjištění aktuálního průtoku do bazénů.
- na přívodu pitné vody bude před akumulací nádrží osazen registrační vodoměr
- veškeré zásobní nádoby na chemikálie budou osazeny do polypropylenových van, aby se zamezilo úniku chemikálií do kanalizace
- veškerá použitá zařízení dodávaná v souvislosti s BT musí odolávat náročnosti daného prostředí
- veškeré sání z bazénu musí odpovídat požadavkům normy ČSN EN 13451

3.2. Ozonizace, UV lampy

Pro eliminaci vázaného chlóru, zvýšení kvality vody a snížení objemů desinfekčních prostředků na bázi chlóru, jsou do systému zařazeny generátory ozonu se zvláštním okruhem ozonizace do akumulací jímky a středotlaké UV lampy.

Ozonizace

Popis systému ozonizace: pomocí čerpadla je odebírána znečištěná voda z akumulací nádrže. Na výtlaku čerpadla je pomocí podtlakového injektoru dávkován ozon přímo do potrubí. Po nadávkování O₃ voda protéká přes statický mixér, kde dochází k rozpuštění O₃ ve vodě a reakční nádobu zpět do akumulací nádrže. Reakční nádoba je opatřena destruktorem O₃ obsahující patronu s aktivním uhlím. Systém a výkon ozonizace musí být navržen tak, aby na výtlaku vody do bazénu nepřekračovala koncentrace rozpuštěného ozonu ve vodě hodnotu 0,05 mg/l.

Čidlo rozpuštěného ozónu ve vodě snímá kontinuálně hodnotu rozpuštěného ozonu ve vodě a reguluje tímto optimální výkon ozón-generátoru (dávku ozonu do vody). Čidlo ozónu ve vzduchu je havarijní, při zaznamenání ozonu v okolním prostředí (strojovny) vypne systém ozonizace. Čidlo funguje na principu polovodičů a vzorkuje kontinuálně v reálném čase. Čidlo voda je instalováno v potrubí za ozonizací a čidlo vzduch je na generátoru ozonu.

Požadavkem je, aby se jako standard použily generátory, které vyvíjí ozon v celoskleněných trubicích z důvodu čistoty ozonu a životnosti zdroje ozonu. Tyto celoskleněné trubice musí zaručit životnost min. 10 let, která není omezena provozními podmínkami.

UV-lampy

Středotlaká UV-lampa je součástí filtračních okruhů A - D a je osazena na potrubním rozvodu za pískovým filtrem. Přes lampu protéká vždy celý objem upravované vody. Svítivost lampy musí být min. 60 mJ/cm².

3.3. Odběr vzorku

Kvalita vody v bazénech bude hlídána automatickým měřicím a dávkovacím zařízením pro úpravu pH, Cl. Vzorek bude odebírán přímo z bazénů a potrubím se povede na měrné sondy pomocí zrychlovacího čerpadla.

Pro ruční odběr vzorku vody se osadí na výtlačných potrubích jednotlivých okruhů před vstupem upravené vody do bazénů odběrné ventily.

3.4. Bezbariérové užívání stavby

Bezbariérový přístup imobilních do jednotlivých bazénů a atrakcí je umožněn pomocí přenosného nerezového bazénového zvedáku (pohon zvedáku pomocí baterií), který je součástí dodávky BT.

3.5. Chlorovna

Jednotlivé zařízení chlorovny a umístění chlorovny musí odpovídat ČSN 75 5050. Nový rozvod ze stávající chlorovny do nového objektu bude v dokumentaci označen jako „**IO 112 NOVÝ AREÁLOVÝ ROZVOD CHLÓRU**“ Chlor pro desinfekci vody v jednotlivých bazénech bude odebírán ze stávající chlorovny, která je situována v objektu technologie venkovního koupaliště. Stávající chlorovna bude dovybavena o chlorové lahve, injektory, zpětné ventily injektorů, rotametry, potřebné instalační materiály a práce vždy ke každému recirkulačnímu okruhu. Nejnižší místo bude osazeno čidlem úniku chlóru. Stávající objekt technologie bude s bazénovou halou propojen dvěma chráničkami PE d63 z návinu (beze spoje), v nichž bude teflonovými hadičkami natažen rozvod plynného chlóru do nového objektu. Vzdálenost mezi stávajícím objektem a novou bazénovou halou je cca 10m. Chráničky budou uloženy ve výkopu minimálně 1,0m pod úrovní terénu, výkop zajistí stavba. Plynný chlor k jednotlivým filtračním okruhům bude odebírán z ocelových lahví s obsahem náplně 65 kg. Láhve odpovídají bezpečnostním předpisům a standardům platným EU. Z tlakových lahví je odebírán plynný chlor přes redukční ventil a chlorátor. Na chlorátoru je umístěn manometr, který informuje o tlaku plynného chloru v napojených lahvích. Chlorátor je vybaven bezpečnostními prvky, které zabraňují úniku chloru při výměně lahví. Za chlorátorem jsou umístěny rotametry pro nastavení dávkovaného množství. Potřebné množství dávkovaného plynného chloru se nastaví podle výkonu jednotlivých filtračních okruhů. V místě dávkování chloru do potrubí je umístěn injektor se zpětným ventilem. Propojení plynného chloru je

provedeno teflonovými hadičkami. Celý systém rozvodu od tlakových chlorových lahví až po injektory je zcela bezpečný a pracuje na podtlakovém principu. V případě jakéhokoliv přerušení rozvodu chloru je okamžitě zastaveno jeho dávkování a zabráněno úniku chloru z tlakových lahví. Součástí stávající chlorovny je havarijní větrání a akustická signalizace úniku chloru. Předsíň stávající chlorovny je vybavena ochrannými pracovními pomůckami a lékárníčkou.

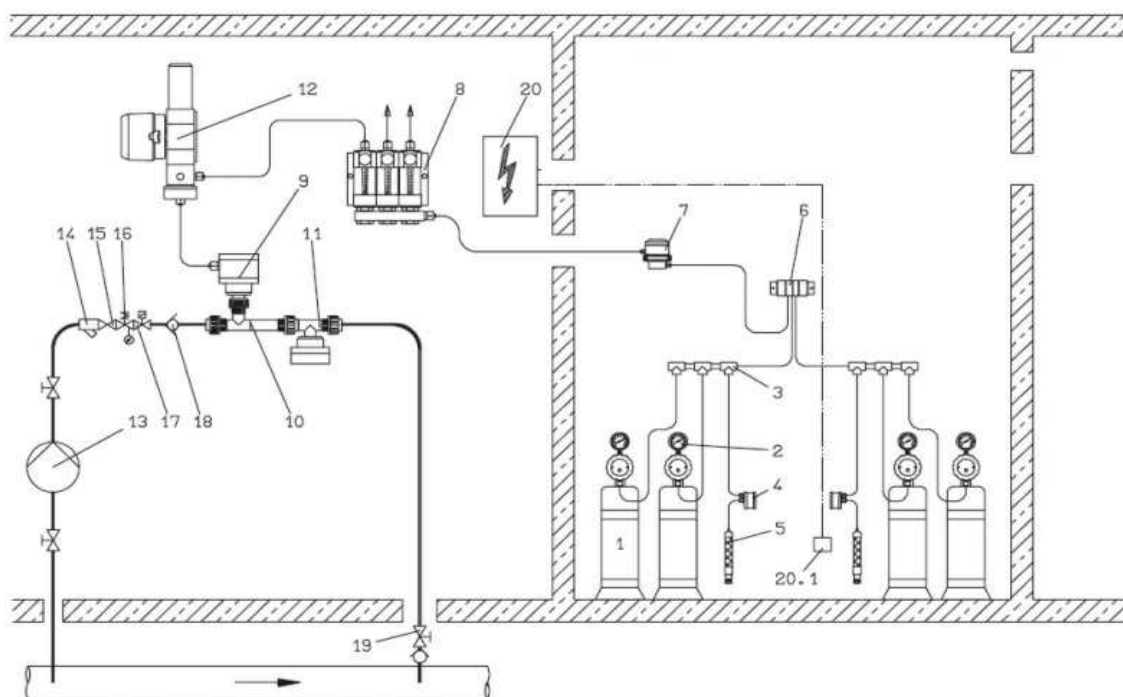
Před uvedením chlorového hospodářství do provozu bude provedena výchozí revize vč. tlakových zkoušek rozvodu, podle ČSN 75 5050-1.

Celý podtlakový rozvod, tj. od chlorátoru až po injektor, se tlakuje vzduchem pomocí kompresoru na tlak 5 bar po dobu 1 h = zkouška těsnosti, následně se zkušební tlak zvyšuje na 6 bar pro zkoušku pevnosti.

Protokol o tlakové zkoušce je pak součástí výchozí revize chlorovny, která je opatřena razítkem a podpisem osoby odborně způsobilé a oprávněné ze zákona provádět montáže, Servis a revize plynových zařízení.

Pro provoz zařízení s plynným chlorem musí být zpracován v souladu s ČSN 38 6405 místní i provozní řád. Pracovníci, kteří budou obsluhovat chlorové hospodářství, musí mít prokazatelně k této činnosti odbornou způsobilost a musí být poučeni o zacházení s větracím systémem. Sklad chlorového hospodářství bude označen bezpečnostními tabulkami – způsobu uložení tlakových lahví „PLNÉ LAHVE“ a „PRÁZDNÉ LAHVE“, názvu chemikálie dle ČSN 01 8014 vč. uvedení největšího počtu skladovaných tlakových nádob s chlorem a dále označení „ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM“, „ZÁKAZ VSTUPU S OTREVŘENÝM OHNĚM“ a „NEBEZPEČÍ VÝSKYTU JEDOVATÉHO PLYNU“ podle ČSN ISO 3864-1.

Zapojení chlorových lahví v sestavě (baterii) s přepínačem prázdných nádob viz. schéma níže



LEGENDA KE SCHÉMATU:

1. chlorové lahve zapojené v sestavě (z druhé strany je připojena druhá sestava)
2. podtlakový regulátor (chlorátor), pro zapojení chlorových nádob v sestavě (baterii)
3. vakuové sběrné potrubí na propojených chlorových nádob v jedné sestavě
4. bezpečnostní upouštěcí ventil pro upouštění nežádoucího přetlaku ve vakuovém rozvodu
5. patrona s aktivním uhlím pro zachycení drobných úniků chloru
6. vakuový přepínač chlorových tlakových nádob k automatickému přepnutí z vyprázdněné sestavy chlorových nádob na druhou připojenou sestavu (plnou)
7. zpětná klapka s kuličkou pro zamezení případného vniknutí vody ke chlorátoru nebo bezpečnostní uzavírací ventil
8. regulátor množství dávkovaného chloru (rotametr) nebo jejich sada
9. zpětný ventil injektoru s kompenzací sacího tlaku
10. injektor, který vytváří vakuum nutné pro dávkování chloru do upravované vody
11. rušič vakua zabraňuje nechtěnému dávkování chloru
12. automatický ventil na regulaci průtoku chloru
13. zrychlovací čerpadlo pro zvýšení tlaku v injektoru a proudění vody syčené plynným chlorem
14. lapač nečistot v hnacím potrubí
15. uzavírací ventil potrubí s upravovanou vodou
16. ventil na snížení tlaku v hnacím potrubí s manometrem
17. magnetický ventil v hnacím potrubí
18. kulový zpětný ventil v hnacím potrubí
19. vstřikovací místo zachlorované vody do hlavní větve upravované vody
20. signalizační zařízení úniku chloru
- 20.1 chlorový senzor signalizace úniku chloru
21. postřikovací zařízení v chlorovně
- 21.1 rozvody a uzávěry postřikovacího zařízení

4. Kapacita areálu a bilance spotřeby vody

Zdrojem pro první napouštění bazénů, praní vody a částečnou denní výměnu je přívod vody městského vodovodu. Přívodní potrubí každého okruhu bude doplněno vodoměrem s impulsním výstupem a uzavíracím elektroventilem včetně ochazu kolem elektroventilu a automatickou regulaci dopouštění vody.

Částečná výměna vody bude probíhat na základě návštěvnosti bazénů v souladu s vyhláškou, tak aby byly dodrženy mezní hodnoty ukazatelů kvality vody uvedené v příloze vyhlášky. Potřebná výměna vody je výčíslena v tabulce viz. níže. Tato voda bude využívána pro praní filtrů.

Číslo	Filtrací okruh	Název bazénu	Akumulační jímka	Plocha	Objem	Koeficienty dle vyhlášky			Kapacita dle vyhlášky		Max. denní návštěvnost	Max. denní výměna		50 % denní výměny	Praní jed. filtru (8min.)
			(m ³)	(m ²)	(m ³)	plocha na 1 osobu (m ²)	koeficient dle vyhlášky	denní obměna osob	bazénu (osob)	areálu (osob)	(osob)	Množství vody na osobu (l)	(m ³)	(m ³)	(m ³)
1	Vnitřní bazény, celoroční provoz	A Plavecký bazén	16,7	525	945	5	1,3	5	105	137	683	30	20,5	10,3	8,4
2		B Dětské brouzdaliště	1,7	23	5,8	1	1,3	5	23	29	145	45	6,5	3,3	0,64
3		C Výcvikový bazén	10,7	131	157,2	3	1,3	5	43	56	280	45	12,6	6,3	8,2
4		D Whirlpool 2.NP	2,7	11,38	8,3	1	1,3	5	11	14	72	45	3,2	1,6	0,8
5		E Ochlazovací bazén	-	5,76	7,5	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-
		Celkem vnitřní bazény	31,8	696,1	1124				182	235,7	1178,5		42,8	21,4	18,04

5. Likvidace odpadních vod

Odpadní vody z provozu úpravní 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 238/2011 ve znění novelizace č. 97/2014 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 2 – 3 x týdně) v množství max. 18 m³/den. Tato voda bude svedena do „Akumulace odpadních vod z praní filtrů“ a poté vypouštěna do jednotné kanalizace, její průtok bude řízen čerpadlem o max. průtoku 0,7l/s. Dá se předpokládat, že kvalita odtékající odpadní vody bude mít následující ukazatele:

	První podíl prací vody max.	Průměr první poloviny prací vody
CHSK _{Cr}	580 mg/l	250 mg/l
NL	500 mg/l	200 mg/l
BSK ₅	250 mg/l	120 mg/l
Nc	15 mg/l	10 mg/l
Pc	2 mg/l	1,3 mg/l
Extrahovatelné látky	75 mg/l	50 mg/l

B) odpouštěním části vodního obsahu při denní výměně vody - Množství ředící vody je dáno návštěvností v požadovaném množství 30 a 45 l /osoba/den u vnitřních bazénů. Tato voda bude použita pro praní filtrů a bude svedena do jednotné kanalizace.

C) vypouštění bazénu - voda bude přečerpána do jednotné kanalizace. Maximální průtok při vypouštění bude 5 l/s.

6. Zpětné získávání tepla

Voda z praní filtrů (cca 45 m³/den) a voda ze sprch (cca 15 m³/den) bude shromažďována v „akumulaci odpadních vod z praní filtrů“ situované v 1. PP. Tato voda bude průběžně nasávána kalovým čerpadlem o průtoku max. 2,5 m³/h a následně hnána do výměníku ZZT, určeného pro znečištěné vody jako primár. Pomocí výměníku předá teplo dopouštěné studené pitné vodě (sekundár) a ohřeje ji, tím se sníží požadavek na ohřev bazénové vody pomocí výměníků osazených na jednotlivých filtračních okruzích (teplo z kotelny). Tato znečištěná voda (primár) bude dále odtékat do jednotné kanalizace v maximálním množství 2,5 m³/h. Pitná ohřátá voda (sekundár) bude poté rozvedena k jednotlivým akumulačním nádržím, kam se bude průběžně dopouštět v závislosti na stavu hladiny v jednotlivých nádržích (otevření/uzavření elektro-ventilu řízeného systémem MaR).

7. Spotřeba elektrické energie technologie bazénů

Rozvaděče bazénové technologie budou umístěny ve strojovně bazénové technologie 1.PP. Bazénové čerpadla filtrace budou umístěna ve strojovně u vyrovnávacích nádrží a budou ovládána z rozvaděčů každé samostatně. Současně bude jejich chod blokován minimální hladinou ve vyrovnávacích nádržích. Při doplnění vody do provozní hladiny bude jejich chod automaticky obnoven. Současně budou s chodem čerpadel filtrace v automatickém provozu spuštěny čerpadla měřené vody, automatické měřící a dávkovací stanice včetně dávkování chlóru.

Maximální instalovaný příkon viz. tabulka níže

Předpokládaná spotřeba elektrické energie					
	Trvalý odběr den (kW)	Trvalý odběr noc (kW)	Trvalý odběr noc s FM* (kW)	Max. příkon celkem (kW)	
Vnitřní areál	71	41	31	80	
- Předpokládaná současnost chodu čerpadel atrakcí je 0,6. - Trvalý odběr přes den pro letní i zimní provoz je uvažovaný s předpokládanou současností chodu čerpadel atrakcí 0,6. *FM => frekvenční měnič					

Číslo	Filtrací okruh	Název bazénu	Čerpadla filtrace celkem	Dmychadla praní	Dávkování, ohřev, UV, O3, atd...	Atrakce celkem	Instalovaný příkon CELKEM	Čerpadla filtrace den 14 hod.	Čerpadla filtrace noc 10 hod.	Čerpadla filtrace noc 10 hod. vč FM*	Atrakce současnost	Atrakce dle současnosti
			(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(koef)	(kW)
1	Vnitřní bazény celoroční provoz	A	22	2,2	9,35	0	33,55	22	11	4,4	0,6	0
2		B	0,75	1,75	3,98	0,68	7,16	0,75	0,375	0,15	0,6	0,4
3		C	8	2,2	6,8	10,4	27,4	8	4	1,6	0,6	6,2
4		D	2	1,75	4,35	13,45	21,55	2	1	0,4	0,6	8,1
9		E	0,55	0	0,3	0	0,85	0,55	0,275	0,11	0,6	0
		Celkem vnitřní bazény			24,78	22,33	88,31	33,3	16,65	6,66		13,4

8. Ohřev bazénové vody

Voda v akumulární jímce bude ohřívána pomocí teplovodního výměníku zařazeného do okruhu cirkulace bazénové vody – část vody po filtraci bude hnána oběhovými a posilovými čerpadly přes výměníky tepla a vrácena zpět do výtlačku filtrace před chlorací. Výkony výměníků jsou dimenzovány pro krytí tepelných ztrát i na dostatečně rychlý ohřev bazénové vody při najíždění. Potřebné výkony při provozu bazénů jsou uvedeny v tabulce. Tento výkon kryje tepelné ztráty bazénu a ohřev ředící vody.

Číslo	Filtrací okruh	Název bazénu	Označení	Teplota vody	Doba potřebná pro ohřev bazénové vody	Výkon výměníku (najíždění)	Výkon výměníku (běžný provoz den)	Výkon výměníku (noc)	
1	Celoroční provoz	A	Plavecký bazén	T1	do 28°C	5 dní	225	57	127
2		B	Dětské brouzdaliště	T2	do 34°C	8 hod.	51	8	16
3		C	Výcvikový bazén	T3	do 32°C	2 dny	111	30	67
4		D	Whirlpool 2.NP	T4	do 36°C	8 hod.	59	5	15
5		E	Ochlazovací bazén průtočný	-	do 15°C	bez ohřevu			

9. Chemická úprava bazénové vody

Použití chemikálií pro bazénovou vodu a jejich množství v bazénové vodě je dáno vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 238/2011 ze dne 25. srpna 2011 ve znění novelizace č. 97/2014 pro zřízení a provoz bazénů s recirkulací vody. Pro úpravu vody v bazénech je uvažováno s automatickou stanicí pro kontinuální měření a regulaci pH, volného a celkového chloru a redox, složenou z kompletního měřicího a dávkovacího zařízení. Je požadováno přímé zobrazení hodnoty vázaný chlór.

Požadavky na jakost bazénové vody a vstupní vody do bazénů jsou stanoveny v příloze č. 8 vyhlášky č. 97/2014 Sb., v platném znění.

A) Mikrobiologické požadavky

Ukazatel	Jednotka	Upravená voda před vstupem do bazénu	Bazénová voda během provozu	
			Mezní hodnota	Nejvyšší mezní hodnota
Escherichia coli	KTJ/100 ml	0	0	*)
počet kolonií při 36°C	KTJ/1 ml	20	100	*)
Pseudomonas aeruginosa	KTJ/100 ml	0	0	*)
Staphylococcus aureus	KTJ/100 ml	0	0	100
Legionella species**	KTJ/ 100 ml	10	10	100

*) 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 očkování použije technika membránové filtrace 100 ml vzorku vody.

B) Fyzikální a chemické požadavky

Ukazatel	jednotka	Upravená voda před vstupem do bazénu	Bazénová voda během provozu	
			Mezní hodnota	Nejvyšší mezní hodnota
Průhlednost			nerušený průhled na celé dno	
zákal	ZF		0,5	
pH			6,5 - 7,6	
TOC	mg/l		2,5 mg/l nad hodnotu plnicí vody	
dusičnany	mg/l		20 mg/l nad hodnotu plnicí vody (kde je vřazena ozonizace je 30 mg/l na hodnotu plnicí vody)	
Volný chlor	mg/l		0,3 – 0,6 pro teplotu do 28°C 0,5 – 0,8 Pro teplotu do 32°C 0,7 – 1,0 pro teplotu nad 32°C	
Vázaný chlor	mg/l			0,3
chloritany, chlorečnany	mg/l			20 30
ozon	mg/l	≤0,05	≤0,05	
Redox potenciál - při pH 6,5 – 7,3 - při pH 7,3 – 7,6	mV	≥750	≥700	
		≥770	≥720	

10. Kontrola jakosti vody v bazénech

Kontrolovaný ukazatel	Četnost kontroly	poznámky
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	3x denně	1
průhlednost	průběžně, nejméně 3x denně	1
pH	1x denně	1
zákal	1 x za 14 dní	1,2
Dusičnany	1 x za 14 dní	1,2
TOC	1x měsíčně 1 x za 14 dní	3 4,5
ozon	jednou měsíčně	1
Mikrobiologické ukazatele Escherichia coli, počet kolonií při 36°C, Pseudomonas aeruginosa	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
Legionella spp.****	1x za 3 měsíce	3
	1 x měsíčně	4
	1 x za 14	6
Staphylococcus aureus	1x 3 měsíce	3
	1 x měsíčně	4
Absorbance A ₂₅₄ (1 cm)	Kontinuální měření nebo dle 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 správně podle návodů výrobce měřících zařízení a funkčnost měřícího zařízení musí být pravidelně ověřována. Držitel osvědčení podle § 6c odst. 1 písm. a) provede jedenkrát měsíčně 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 jednou měsíčně.

3. Platí pro plavecké bazény, pro bazény a bazény provozované osobami poskytujícími péči s přírodním léčivým zdrojem s teplotou vody do 28°C.

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, šijové 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 jednou měsíčně.

6. Platí, pokud jsou v bazénu instalována zařízení vytvářející aerosoly, jako jsou bublinkové vířivky, vodopády, gejzíry, fontány, šijové sprchy a podobně. 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 jednou měsíčně.

7. Nepovinný, ale doporučený ukazatel, který je vhodným nástrojem pro aktuální sledování zátěže bazénové vody organickými látkami (TOC) ze strany provozovatelů, zejména v případě jeho kontinuálního měření. Doporučná hodnota A254(1cm) bazénové vody je rovna hodnotě 0,02 nad hodnotu plnicí vody.

11. Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví

- Vtokové a výtokové rychlosti výtlačných trysek a sacích dílů v bazénech nesmějí překročit hodnoty předepsané ČSN EN 13451
- Při montáži a provozu zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 48/82 Sb., 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 žiravinami, 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 apod.)
- Žádné chemikálie nesmí být vylévány do kanalizace

Ve Zlíně: 11.12 2018
Vypracoval: Tomáš Raška