




"DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM MAJETKEM FIRMY HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍHO VĚDOMÍ."

OZN.	ZMĚNA	DATUM	PROVEDL	KONTROLA
VYPRACOVAL	PETR KLINKOVSKÝ			
PROJEKTANT	PETR KLINKOVSKÝ			
SCHVÁLIL	ING. JIŘÍ STAŠEK			
KONTROLOVAL	ING. JIŘÍ STAŠEK			DATUM 01/2023
INVESTOR	Nemocnice Kyjov, příspěvková organizace			ÚČEL STAVEBNÍ
MÍSTO STAVBY	Kyjov 69701, Strážovská, parc. č. 985			ŘÍZENÍ
STAVBA	ODSTRANĚNÍ HAVARIJNÍHO STAVU BAZÉNU RHB NEMOCNICE KYJOV BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE			Č.ZAK. 11354-002-000
				ARCHIVNÍ ČÍSLO HP4-6-103856
				VYHOTOVENÍ POČET A4 10
				POČET ČÍSLO POŘADOVÉ Č.
				4 01
TECHNICKÁ ZPRÁVA				

# NOVOSTAVBA BAZÉNOVÉ HALY

A.č.: 01  
Počet stran: 10

**Místo:** město Kyjov

**Investor:** Nemocnice Kyjov, p. o.

DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉ POVOLENÍ

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Bazénová a wellness technologie**

## 1. SEZNAM DOKUMENTACE

Technická zpráva	01
Technologické schéma relaxační bazén	02
Rozmístění bazénové technologie + požadavky na profese	03
Výkaz výměr	04

## 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 se zákona č. 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 Relaxační bazén – okruh A

Vnitřní rozměr bazénu.....	8,0 x 3,5 m
Hloubka bazénu.....	1,2 m
Plocha bazénu .....	28,2 m <sup>2</sup>
Objem bazénu .....	31,8 m <sup>3</sup>
Celkový oběhový výkon.....	Q = 16,0 m <sup>3</sup> /h
Filtrační rychlost.....	32,0 m <sup>3</sup> /h/ m <sup>2</sup>
Intenzita recirkulace.....	1,9 hod.
Počet filtrů.....	1 ks
Průměr filtrů.....	800 mm
Filtrační vrstva .....	1000 mm
Objem akumulární nádrže .....	5,2 m <sup>3</sup>
Teplota vody.....	32°C
Kapacita vodní plochy .....	9 osob

## 4. VŠEOBECNÝ POPIS BAZÉNOVÉ TECHNOLOGIE

### 4.1 Úprava vody:

součástí technologické úpravy bazénové vody je polypropylenová vyrovnávací nádrž, oběhová čerpadla, tlakové filtry s vícevrstvou filtrační náplní, automatické dávkovací zařízení chemikálií.

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 potencionálním 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 středotlaká UV lampa za účelem minimalizace vázaného chloru a tedy zkvalitnění protékající bazénové vody. Následuje ohřev bazénové vody. 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 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 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.

#### Poznámka:

- recirkulační okruh je osazen průtokoměrem pro zjištění aktuálního průtoku bazénu
- na přívoce pitné vody před akumulací nádrží je 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.

## 4.2 UV Lampa:

Středotlaká UV-lampa je součástí filtračních okruhů A a je osazena na potrubním rozvodu za pískovým filtrem. Přes lampu protéká vždy celý objem upravované vody. Svítivost lampy musí být min. 60 mJ/cm<sup>2</sup>.

## 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 – bazén

voda pro první napouštění bazénu vč. akumulace = 5,2 m<sup>3</sup>

aktuální kapacita vodní plochy = 9 osob

denní maximální výměna / návštěvnost = 45 osob

předpokládaná denní výměna vody (45 litrů/osoba) je 2,0 m<sup>3</sup>

praní filtrů pr.800mm (cca 1 filtr denně) po dobu 8 min. je 2,7 m<sup>3</sup>

Částečná denní výměna pitné vody je cca 2,0 m<sup>3</sup>/ den.

Množství prací vody k regeneraci filtrů = 2,7 m<sup>3</sup>.

(Toto množství bude započteno do částečné denní výměny vody 45 l na osobu a může být rozvrženo do jednotlivých dnů v týdnu)

Předpoklad praní filtru je dle potřeby cca 2 - 4 x za týden.

## 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 45 l osoba/den. Tato voda bude použita pro praní filtrů a bude svedena 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.

## 7. POTŘEBA ELEKTRICKÉ ENERGIE TECHNOLOGIE BAZÉNU

Rozvaděč bazénové technologie bude umístěn v technické místnosti bazénové technologie. Ovládání atrakcí bude v místnosti plavčíka. Bazénová čerpadla filtrace budou ovládána z rozvaděče, každé samostatně. Jejich chod bude blokován minimální hladinou ve vyrovnávací nádrži. Při zastavení chodu obou oběhových čerpadel budou blokována čerpadla měřené vody, 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 pro:

Filtrační okruh A – Bazén

Instalovaný příkon je cca **15 kW**

## 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 bazénu 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 Flockflüssig 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/1 nad hodnotu plnící vody		8
dusičnany	mg/1		20,0 mg/1 nad hodnotu plnící 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



### 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
<b>PH</b>	jednou denně	1
zákal	jednou za 14 dnů	<b>1,2</b>
dusičnany	jednou za 14 dní	<b>1,2</b>
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	<b>6</b>
<i>Staphylococcus aureus</i>	jednou za 3 měsíce	3
	jednou měsíčně	4
Absorbance A254(lcm)	kontinuální měření nebo podle potřeby	<b>7</b>

## 9. OHŘEV BAZÉNOVÉ VODY

Ohřev bazénu bude řešen samostatným výměníkem tepla pro bazén.  
Topná voda vč. dopojení na výměníky bude součástí projektu a dodávky topení.  
Vlastní výměníky budou součástí projektu dodávky technologie.

Doba prvotního nahřívání bazénů:

Bazén - 2 dny

Návrh výměníků:

Relaxační bazén – 88 kW (nominální hodnota trubkového výměníku), za účelem nahřátí bazénu z 12°C na požadovanou teplotu 32°C je zapotřebí 45 kW/h tepla po dobu 48 hodin.  
Provoz bazénu 15,5kW/h, zakrytá hladina 6,5kW/h.

## 10. 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 nepřípustné provozování bazénů bez denního napouštění předepsaného množství ředící 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

Vypracoval: Petr Klinkovský

Dne: 24. 02. 2023