



TECHNICKÁ ZPRÁVA



**Akce: STAVEBNÍ ÚPRAVY HALY A VANY
DĚTSKÉHO BAZÉNU V PLAVECKÉM
BAZÉNU v JILEMNICI**

Část: *BAZÉNOVÁ TECHNOLOGIE*

**Investor: MĚSTO JILEMNICE,
Masarykovo náměstí 82,
514 01 Jilemnice**

Vypracoval: BAZENSERVIS, s.r.o.

Stupeň: DPS

Datum: Říjen 2019



Obsah:

1. Úvod
2. Výchozí údaje
 - 2.1 Podklady pro zpracování dokumentace
 - 2.2 Rozdělení bazénu
3. Technické řešení úpravny vody
 - 3.1 Princip úpravy vody
 - 3.2 Princip plnění a doplňování systému cirkulace
 - 3.3 Akumulační jímky
 - 3.4 Čerpadla
 - 3.5 Filtrace
 - 3.6 Temperace vody
 - 3.7 Měření kvality vody v bazénech
 - 3.8 Chemické hospodářství úpravny vody
 - 3.9 Trubní rozvody
 - 3.10 Vodní atrakce
4. Stavební připravenost pro technologii
 - 4.1 Požadavky na elektro a M+R
 - 4.2 Požadavky na teplo
 - 4.3 Požadavky na ZTI
 - 4.4 Požadavky na VZT
 - 4.5 Stavební úpravy
5. Záruka
6. Závěr



1. ÚVOD

Předmětem této projektové dokumentace je rekonstrukce, vany dětského výukového bazénu včetně technologie v krytém plaveckém bazénu v Jilemnici. Nový nerezový bazén bude osazen na místo stávající vany dětského bazénu.

Aby voda v bazénu byla čistá a hygienicky nezávadná, bude po celou dobu provozu cirkulovat přes úpravnu vody. Cirkulační systémy byly navrženy v souladu s vyhl. 238/2011 Sb. (Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ze dne 10. srpna 2011, kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a

2. VÝCHOZÍ ÚDAJE

2.1 Podklady pro zpracování dokumentace

Tento stupeň PD byl zpracován na základě :

- konzultací a podkladů dodaných generálním projektantem stavební části.
- Vyhlášky 238/2011 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích a venkovních hracích ploch.
- z podkladů od výrobců navržených komponentů a zařízení
- zkušeností v oboru bazénové technologie

2.2 Rozdělení bazénů

Recirkulační okruh	Zařazení bazénu	Plocha m ²	Objem m ³	Max. Teplota °C	Zařazení bazénu dle vyhl. 238/2011
1	Dětský Bazén	51	29,07	do 30	koupelový

Recirkulační okruh	Zařazení bazénu	Plocha m ²	m ² / osoba	Kapacita výpočtová	Kapacita dle zadavatele
1	Dětský bazén	51	3	17	

Celková kapacita bazénu okamžitá
Celková kapacita bazénu max.

17 osob
204 osob



3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ ÚPRAVY VODY

Pro zajištění čisté hygienicky nezávadné vody v dětském bazénu, bude tato po celou dobu provozu cirkulovat přes rekonstruovanou úpravnu vody. Navržené v souladu s ustanoveními Vyhlášky 238/2011 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích a venkovních hracích ploch. Do bazénu bude vedeno samostatné potrubí výtlačku vody odpovídající požadavkům pro koupelový bazén. Na potrubí bude osazen průtokoměr s kontinuálním měřením a evidencí intenzity recirkulace.

Základní technická data

Výstupní údaje

PARAMETRY	Dětský bazén
Rozměr	8,48 x 6 m
Hloubka	0,7 - 0,45 m
Plocha	51 m ²
Objem	29,07 m ³
. Teplota	30 °C
Kapacita vodní plochy	17 os
Akumulační jímka	6 m ³ /hod
Filtr	1050 mm
počet	1 ks
Výška filtrační náplně	1,2 m
Filtrační plocha	0,87 m ²
Filtrační rychlost	34,55 m/h
Cirkulační čerpadla	23 m ³ /hod
Výtlačná výška	16 m
počet	2 ks
Cirkulační množství	29,9 m ³ /hod
T	1,17 h

3.1 *Princip úpravy vody*

Na místo stávajícího kovového bazénu bude osazen nový nerezový bazén o rozměru 8,48 x 6m s hloubkou 0,45 – 0,7m. Do dna bazénu je osazen dnový kanál pro přívod upravené vody, sání ze dna a vypouštění bazénu. Bazén má v úrovni hladiny integrovaný přelivný žlábek.

Přívod vody z úpravy je zaveden do dna bazénu. Voda bude odebírána z hladiny přelivnými žlábkami, kterými bude přitékat do akumulační jímky úpravy. Z



jímky bude nasávána cirkulačními čerpadly a přiváděna na pískový filtr, kde se zbaví zachytitelných nečistot. Vyčištěná voda - provede se její hygienické zabezpečení, příp. se upraví její chemické vlastnosti a bude přivedena zpět do příslušného bazénu. Pro dnovou cirkulaci, resp. výměnu vody je dnový odtok z bazénu napojený na cirkulaci do sacího potrubí čerpadel i na kanalizaci pro možnost vypuštění bazénu.

3.2 Princip plnění a doplňování systému cirkulace

Plnění bazénu bude z vodovodního řádu napojeno do akumulární jímky.

Množství dopouštěné vody do akumulární jímky úpravny bude měřeno vodoměrem. Přívod zdrojové vody je součástí řešení ZTI. Dopouštěná voda musí odpovídat požadavkům vyhlášky 238/2011 Sb. v platném znění.

3.3 Akumulační jímky

V prostoru strojovny je umístěna stávající plastová jímka. Z jímky bude voda odebírána cirkulačními čerpadly. Aby nedošlo k chodu čerpadel nasucho při vyčerpání jímky a tím poruše čerpadel, bude na minimální hladině osazena sonda blokující chod čerpadel při poklesu vody pod minim. hladinu. Při min. provozní hladině se otevře a při max. provozní hladině se uzavře elektroventil dopouštění vody.

3.4 Čerpadla

Pro dětský bazén budou použita dvě horizontální čerpadla sdružená s vlasovým předfiltrem každé o výkonu $Q = 23 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 16\text{m}$, $P = 3,2\text{kW}$.

Čerpadla budou nasávat vodu z akumulární jímky. Na sacím potrubí bude osazen uzavírací ventil a zpětná klapka. Na sání každého z čerpadel budou osazeny uzavírací ventily a na výtlaku uzavírací a zpětné ventily. Do sání z akumulární jímky je zaústěn přívod vody ze dna bazénu, ze kterého je odbočka na vypouštění bazénu do kanalizace. Do společného výtlaku z cirkulačních čerpadel do filtru bude zaústěno dávkování koagulantu a předchlorace.

3.5 Filtrace

Pro filtraci dětského bazénu bude použitý stávající filtr o $\varnothing 1050\text{mm}$ a výškou filtrační náplně 1,2 m s ovládáním pětící pákových rychlouzávěrů.

Tímto způsobem bude možno filtr ovládat v pracovních fázích: filtrace, praní filtrů a záběh filtrů po vyprání.

Na filtračním loži filtru se zachycují nečistoty vysrážené dávkovaným koagulantem (dávkovaným do výtlaku před filtr). Stupeň zanesení filtru signalizují manometry instalované před a za filtrem – zvětšený rozdíl tlaků před filtrem je pokyn



obsluhuje k vyprání filtru. Praní se provádí zpětným proudem vody a vzduchu. Voda s nečistotami je odváděna do kanalizace. Po praní filtru se provede „zabíhací fáze“, při které se odplaví zbylé nečistoty do kanalizace.

Jako filtrační náplň tlakového filtru je použita unikátní aktivovaná skleněná filtrační náplň.

Filtr je opatřen armaturní sestavou na ovládání režimu průtoku. Tato sestava slouží k nastavování požadovaného režimu, tj. filtrace, praní filtru, zafiltrování nebo odtok mimo filtr.

Při filtraci bude voda přiváděna do filtru od shora dolů, při protékání bude skleněná náplň zachycovat nečistoty a čistá voda bude vrácena do cirkulačního okruhu. Ve filtračním loži se nevytváří biofilm, což umožňuje zdravější, ekologický a úspornější provoz.

V případě, že dojde ke zvýšení tlaku ve filtru, bude nutné filtr vyprat. Při praní je voda přiváděna od spodu nahoru a ze skleněné náplně budou nečistoty odplaveny do kanalizace. Po vyprání bude následovat zafiltrování, kdy se nastaví průtok vody od shora dolů a voda odtéká do kanalizace, aby došlo k odstranění mechanických nečistot.

3.6 *Temperace*

Pro ohřev dětského bazénu bude použito topného média proudícího přes tepelný výměník. Pro úpravnu bude osazen jeden průtokový výměník o výkonu 145kW. Výměník bude napojen na výtlak z filtrů do bazénu. Přívod topného média viz. projekt - část Topení, regulace a hlídání teploty viz M+R. Cirkulovaná voda pro dětský bazén bude temperována na teplotu 30°C (uvedené teploty jsou dle požadavků provozovatele), blokace teplotního média bude na 40 °C.

3.7 *Měření kvality vody*

K zabezpečení stálé kvality bazénové vody budou instalovány automatické regulátory dávkování chemikálií. Z bazénu bude kontinuálně odebírán vzorek vody, který bude přiveden na měrné sondy. Přebytečná voda je odváděna zpět do akumulární jímky. Voda protékající přes sondy bude odvedena do kanalizace. Vzorek vody se na sondách vyhodnotí hodnoty volného a vázaného chlóru, pH a Redoxu a po porovnání s nastavenými parametry bude automaticky, bez nutnosti obsluhy, regulována činnost dávkovacích čerpadel chlorace, korekce pH. Měření a zobrazení vázaného Cl bude prováděno výlučně přímou metodou měření (iontově selektivní membránou), nikoliv zobrazením celkového chlóru s dodatečným odpočtem hodnoty volného chloru. Naměřené hodnoty se zobrazují na displejích měřiče a příp. se mohou přenášet do systému MaR (není součástí dodávky technologie). Ostatní parametry vody dle hygienické vyhlášky budou měřeny pomocí fotometru. Mikrobiologické rozborů budou prováděny v akreditované nebo autorizované chemické laboratoři



Pro ruční odběr vzorku přiváděné vody se osadí na výtlačné potrubí odběrné ventily.

3.8 Chemické hospodářství úpravny vody

Hygienické zabezpečení vody v bazénech je vzhledem k předpokládané zátěži od návštěvníků a provozu atrakcí řešeno kombinací fyzikálních a chemických metod sanitace. Navržen je systém průchodu cirkulované vody přes ozonizaci a středotlakou UV lampu, při kterém dochází k dokonalé sanitaci cirkulované vody. Středotlaká UV lampa je umístěna v prostoru strojovny. Chlorace je zajišťována aplikací plynného chlóru, který zajišťuje nezávadnost vody v bazénech při kontaminaci od návštěvníků.

Chemické hospodářství bude osazeno v objektu strojovny. Jednotlivé chemikálie budou dávkovány z plastových nádob umístěných v zachytných vanách.

V blízkosti chemického hospodářství, bude instalováno umyvadlo s vývodem na havarijní oplachovou sprchu (řeší projekt ZTI).

K chemické úpravě cirkulované vody se použije:

Koagulant - způsobuje vysrážení koloidních nečistot obsažených ve vodě na částice zachytitelné na filtračním loži a zvyšuje tak výrazně účinek filtrace. Je rozpustný ve vodě a dávkuje se před filtr pomocí dávkovacích čerpadel. V této fázi je uvažován jako koagulant tekutý vločkovač polyaluminiumchlorid (PAC) – konkrétní chemikálii stanoví až provozní řád úpravny vody. Pro dávkování koagulantu do výtlačného potrubí před filtry je navrženo dávkovací čerpadlo. Nastavení dávky koagulantu se provádí ručně obsluhou na základě zátěže bazénu.

pH korektor - upravuje hodnotu pH vody, aby byla co nejbližší hodnotě 7,0. Vyhláška povoluje rozsah pH vody 6,5 - 7,6. Vychylování hodnoty pH je způsobeno převážně ostatními dávkovanými chemikáliemi - chlórem a koagulantem. Dávkování pH korektoru zajišťuje dávkovací čerpadlo. Dávkuje se za filtry. Dávkování korektoru pH probíhá automaticky na základě údajů automatického regulátoru.

Chlorozonizace – pro úpravu bazénů je jako podpůrná sanitace navrženo dávkování malého množství ozónu do přefiltrované vody. K výrobě ozónu bude použita technologie elektrického výboje přes vysokonapěťovou elektrodu s nastavitelným výkonem do 1,2 g ozónu/hodinu a systému dokonalého smísení s proudící vodou pomocí směšného zařízení. Schopnost ozónu usmrcovat mikroorganismy ve vodě je vysoká, na bacterium coli, a spóry cca 300 x vyšší než chlórem. Ozónem syčená voda bude procházet přes druhý systém sanitace – UV záření, kde dochází současně k rozbití zbytkového ozónu.

Hodnota povoleného zbytkového ozónu a chlóru je uvedena v příloze č. 8 Hygienického předpisu.

Dávkování chlóru – bude používán plynný chlór z tlakových lahví umístěných ve stávající chlorovně.



Dávkování chloru do výtlačného potrubí za výměník a UV lampu bude pomocí zrychlovacího čerpadla. Pro dezinfekci celého systému a filtrů je do potrubí před filtry zaústěno dávkování předchlorace.

Dávkování plynného chloru probíhá automaticky na základě údajů automatického regulátoru.

UV lampa - působí dezinfekčním účinkem v místě průtoku vody. Pro úpravu dětského bazénu bude použita středotlaká UV lampa pro průtok $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h}$, hydraulická část odolná bazénové vodě s optimalizovanou hydraulikou navrženou dle metody CFD z nerez oceli AISI 316 L včetně speciálního vnějšího antikorozičního laku, umožňující horizontální či vertikální pozici instalace, příruba DN 80, elektrické krytí IP 54, zdržení bazénové vody v UV komoře menší než 1 sekunda, tlaková ztráta v UV komoře menší než 5000 N/m^2 , možnost výměny UV zářiče z obou stran, vzdálenost mezi přírubami min 300 mm, 1 středotlaký zářič o výkonu výbojky min. 700 W, efektivní šířka výbojky min. 105 mm, 1 ochranná křemenná trubice, řídicí panel, napájení 230 V, max. příkon zařízení 1 kW, sada propojovacích kabelů pro spojení řídicího boxu s UV komorou.

3.9 Trubní rozvody

Veškeré trubní rozvody cirkulace bazénové vody budou z tlakového PVC min PN10. Dispoziční řešení je patrné z výkresové části projektové dokumentace. Uložení potrubí a jeho uchycení ke stavebním konstrukcím musí zajistit jeho délkovou teplotní roztažnost, vzdálenost jednotlivých podpěr a úchyty musí odpovídat materiálu a dimenzi potrubí.

Průchody potrubí stavební konstrukcí přes hydroizolaci budou řešeny prostupovými kusy.

3.10 Vodní atrakce

Dětský bazén

Vodní hřib - je součástí dodávky nerezového bazénu. Pro pohon atrakce bude instalováno čerpadlo o výkonu $Q = 78 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10 \text{ m}$, $P = 4,8 \text{ kW}$.

Fontánky - jsou součástí dodávky nerezového bazénu. Pro pohon atrakce bude instalováno čerpadlo o výkonu $Q = 16 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 10 \text{ m}$, $P = 0,98 \text{ kW}$. Pro možnost regulace intenzity fontánek bude osazen frekvenční měnič.



Skluzavka malá Velryba – je součástí dodávky nerezového bazénu. Skluzavka není napojena na přívod vody pro skrápění skluzu.

4. STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST PRO TECHNOLOGII

4.1 Požadavky na elektro a M+R

Elektrická energie pro technologii bude přivedena do rozvaděče technologie umístěného ve strojovně. Celkový potřebný příkon pro bazénovou technologii je 20 kW.

Vazby chodu zařízení úpravy vody pro bazény:

- *polohový vypínač pro všechny motory umístěný u motoru – vypnuto, kontrola (neblokovaný chod), provozní stav (automat.provoz)*
- *chod cirkulačních čerpadel úpravy v automat. provozu blokován na minimální hladinu v akumulární jímce od H1,*
- *hlídání 4 hladin v akumulární jímce,*
- *H1 - beznapěťový kontakt pro blokování cirkulačních čerpadel,*
- *H2 –provozní hladina – spouští cirkulační čerpadla*
- *H3 - min. provozní hladina – otevírá elektrošoupě dopouštění vody do jímky z vodovodního řádu*
- *H4 – max. provozní hladina – zavírá elektrošoupě dopouštění do jímky z vodovodního řádu*
- *v chodu mohou být všechna cirkulační čerpadla úpravy nebo každé zvlášť*
- *chod dávkovacího čerpadla korekce pH v automat. provozu podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravy a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru pH*
- *chod dávkovacího čerpadla koagulace podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravy – ovládáno obsluhou*
- *chod zrychlovacího čerpadla chlorace v automat. provozu podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla dané úpravy a spouštění resp. vypínání beznapěťovým kontaktem regulátoru chloru*
- *chod zrychlovacích čerpadla ozonizace podmíněn v automat. provozu chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla*
- *chod ozonizátoru podmíněn chodem jeho zrychlovacího čerpadla*
- *chod UV lampy podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravy*
- *ovládání každého regulátoru M+R zapnuto/vypnuto*
- *elektroventil odběru vzorku s havarijní funkcí (uzavře se při vypnutí cirkulace),*



- *chod motorů atrakcí podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny – ovládání od plavčíka u dětského bazénu. Výkon čerpadla fontánek plynule ovládán od plavčíka u dětského bazénu.*
- *chod dmyhadla praní ovládán obsluhou polohový vypínač umístěn u filtrů úpravny*
- *přenos hodnot Cl, pH, Redox potenciál od měřicího a regulačního zařízení do velínu*
- *signalizace chodu – nechodu všech zařízení*
- *připojení jednotlivých zařízení vč. ovládání a závislostí, provedení elektorevize, pospojení dle ČSN všech kov. částí, přístupů, atd.*

	Popis položky	ks	kW/j.	kW	Poznámka
1.2	Cirkulační čerpadlo	2	3,2	6,4	400 V + FM
1.3	Automatické M+R kvality vody	1	0,01	0,01	230 V
1.4 a 1.6	Dávkovací čerpadlo	2	0,025	0,05	230 V
1.5	ZČ chlorace	1	1,4	1,4	230 V
1.7	Ozongenerátor	1	0,3	0,3	230 V
1.8	ZČ ozonizace	1	1,4	1,4	230 V
1.10	ZČ temperace	1	0,52	0,52	400 V
1.11	Elektroventil vzorku vody	1	0,01	0,01	230 V
1.12	Průtokoměr	1	0,1	0,1	230V
1.13	UV lampa	1	1	1	230 V
1.14	Elektroventil čištění žlábků	1	0,01	0,01	230 V
1.15	Dmyhadlo praní filtrů	1	1,6	1,6	400 V
1.20	Čerpadlo hříbku	1	4,8	4,8	400 V
1.21	Čerpadlo fontánek	1	0,98	0,98	400 V+ FM
	Hlídání hladiny v AJ	1	0,01	0,01	230 V
	Elektroventil dopouštění	1	0,01	0,01	230 V
	Rezerva			2	
	Součet			20,6	

Požadavky na el. vybavení prostor strojoven a akumulčních jímek

- *osvětlení strojovny technologie - stávající*
- *zásuvka pro osvětlení akumulční jímky 12 V - stávající*
- *ve strojovně v místě chemického hospodářství volnou zásuvku 230 V pro každé dávkovací čerpadlo*
- *ve strojovně volné pracovní zásuvky 230 V a 380 V- stávající*



4.2 Požadavky na teplo

- *Přívod topného média k výměníkům - stávající*
- *Napojení nového výměníku na primární straně včetně regulace priméru dané úpravny.*
- *Blokace „priméru“ při dosažení teploty 40 °C v bazénovém rozvodu dané úpravny.*
- *Blokace „priméru“ při zastavení cirkulace cirkulačního okruhu bazénové vody, v autom. provozu chod priméru podmíněn chodem alespoň jednoho cirkulačního čerpadla úpravny.*
- *Měření a regulace teploty vody*

4.3 Požadavky na ZTI

Přívod a regulace napouštěcí a doplňkové vody z vodovodního řadu do akumulární jímky - stávající

- *odkanalizování pracího tlakového potrubí filtrů, dimenze na průtok min. 16l/s,*
- *vypouštění akumulární jímky - stávající*
- *bezpečnostní přepady akumulární jímky zavést do kanalizace- stávající*
- *odkanalizování kanálků pro úkapy v podlaze strojovny - stávající*
- *přívod vody ½“ s kohoutem a s připojením na hadici do prostoru chemického hospodářství a umyvadlo s oční sprchou*

4.4 Požadavky na VZT

- *větrání strojovny technologie - stávající*
- *přívod vzduchu do strojovny technologie pro dmychadla praní filtru - stávající*
- *odvětrání akumulární jímky - stávající*

4.5 Stavební úpravy

Požadavky na stavební připravenost:

- *průchodky pro potrubí*
- *utěsnění průchodů technologie přes stavební konstrukce*
- *betonové sokly pro technologii (čerpadla)*
- *prostor pro sklad chemikálií - stávající*
- *odpadní kanály pro technologii, vyspádovaná dlažba do sběrné jímky - stávající*
- *v prostoru chemického hospodářství a v místech uskladnění chemicky odolná podlaha a stěny do výšky min. 1,8 m - stávající*



5. ZÁRUKA

Záruční doba a životnost technologických komponentů je podmíněna prováděným pravidelným servisem prostřednictvím odborné firmy a to v intervalech stanovených dodavatelem technologie případně jednotlivými výrobci. Jedná se zejména o pravidelnou výměnu součástí běžného opotřebení, jako jsou sondy, ucpávky, zářivky, gumičky apod. Za přiměřenou záruční lhůtu na dílo je považována záruka v délce 60 měsíců, přičemž u výrobků, dodávek a zařízení, ke kterým dává výrobce záruční list je poskytnuta záruka v délce 24 měsíců. Výměna prvků běžného opotřebení, jejichž životnost je kratší než uvedená záruční doba je placena zákazníkem/provozovatelem. Nárok na uplatnění záruky má investor/provozovatel pouze za předpokladu užívání, provozování a provádění údržby/servisu v souladu s pokyny dodavatele bazénové technologie, předanými při předání díla (v rámci předávací dokumentace k dílu). Dodavatel technologie předloží při předání díla příslušné návody k obsluze a údržbě technologických zařízení (předávací dokumentaci). Záruku na dílo je možné uplatnit pouze v případě, že bude zařízení provozováno a udržováno v souladu s těmito pokyny dodavatele (předávací dokumentací).

6. ZÁVĚR

Skladba technologických prvků a jejich dispoziční umístění je patrné z výkresové dokumentace. Provedené řešení musí odpovídat platným předpisům.

Veškerá instalovaná zařízení jsou rozmístěna ve strojovně technologie tak, aby bylo umožněno jejich optimální ovládání, bezpečný přístup k ovládacím prvkům a armaturám a aby byl zajištěn prostor pro jejich případnou demontáž a zpětnou montáž v rámci prováděných oprav a údržby v souladu s požadavky stanovenými příslušnými ČSN.