

## **DOSTAVBA SPORTOVNĚ REKREAČNÍHO AREÁLU PETYNKA**

### **Systém recyklace bazénové prací vody**

---

**Tento dokument představuje návrh řešení recyklační linky a modelaci její efektivity v rámci projektu dostavby sportovně rekreačního areálu Petynka. Společnost se specializuje na komplexní a bezpečné řešení recyklace odpadní bazénové vody, s cílem maximalizovat úsporu vody a energie pro její ohřev.**

Navrhovaná technologie efektivně recykluje až 97 % odpadní vody vzniklé při zpětném proplachu bazénového filtru a tuto vodu opětovně zavádí přímo do bazénu jako plnicí vodu bez nutnosti ohřevu a další chemické úpravy. Kvalita výstupní (upravené) vody z recyklační linky splňuje parametry pitné vody (dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů). Technologie v bazénové vodě významně nezvyšuje koncentrace vedlejších produktů dezinfekce (VPD) dle Metodického usměrnění č.j. MZDR 24483/2022-10/OVZ.

- **Zdroj vody pro recyklaci:** Odpadní voda z praní filtrů
- **Objem vstupní vody:** 100 % objemu vody
- **Objem výstupní vody:** Minimálně 90 % vstupní vody
- **Kvalita vody po recyklaci:** Dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů
- **Přidané chemické látky:** Žádné

---

#### **Obsah:**

1. Návrh optimální kapacity systému dle vstupních informací
2. Specifikace technologie
3. Schéma technologie
4. Provozní náklady a servis
5. Modelace efektivity produkce
6. Pořizovací náklady

---

#### **1. Návrh optimální kapacity systému dle vstupních informací**

Při navrhování velikosti zařízení bylo vycházeno z předpokládaného objemu odpadní bazénové vody na základě návštěvnosti areálu dle TZ z červenec 2018 v celkovém počtu max. 732 osob a z této vyplývajícím objemu plnicí vody k pravidelné výměně dle platné legislativy a potřebám pravidelné údržby pískových filtrů zpětným proplachem.

Na základě zjištěných skutečností bylo jako vhodné zařízení do uvedeného provozu určena recyklační linka s maximálním výkonem recyklace až 50 m<sup>3</sup> denně.

Navržená technologie zabezpečí celoročně zpracování veškeré odpadní prací vody z vnitřního areálu, ale během letních měsíců umožní recyklaci části odpadní vody z praní filtrů venkovního areálu, čím bude kompenzována menší návštěvnost vnitřních bazénů v tomto období.

## 2. Specifikace technologie

V prostoru bazénové technologie umístěné pod bazénovou halou je umístěna recyklační linka, již úkolem je regenerovat a čistit prací vodu, která vzniká po vyprání filtrů bazénové technologie.

Recyklační linka je určena pro recyklaci prací vody z bazénových okruhů :

1. Plavecký bazén
2. Relaxační
3. Dojezdový a výukový bazén
4. Brouzdaliště
5. Dětský bazén
6. Venkovní bazény (sezónní provoz)

Voda, která je použita na zpětný proplach filtrů jednotlivých bazénových okruhů je jímána do společné akumulační nádrže. Tato nádrž slouží jako zdroj surové vody pro recyklační linku. Velikost akumulační nádrže bude ustanovena v součinnosti s provozovatelem dle předpokládaných provozních podmínek a režimu praní filtrů.

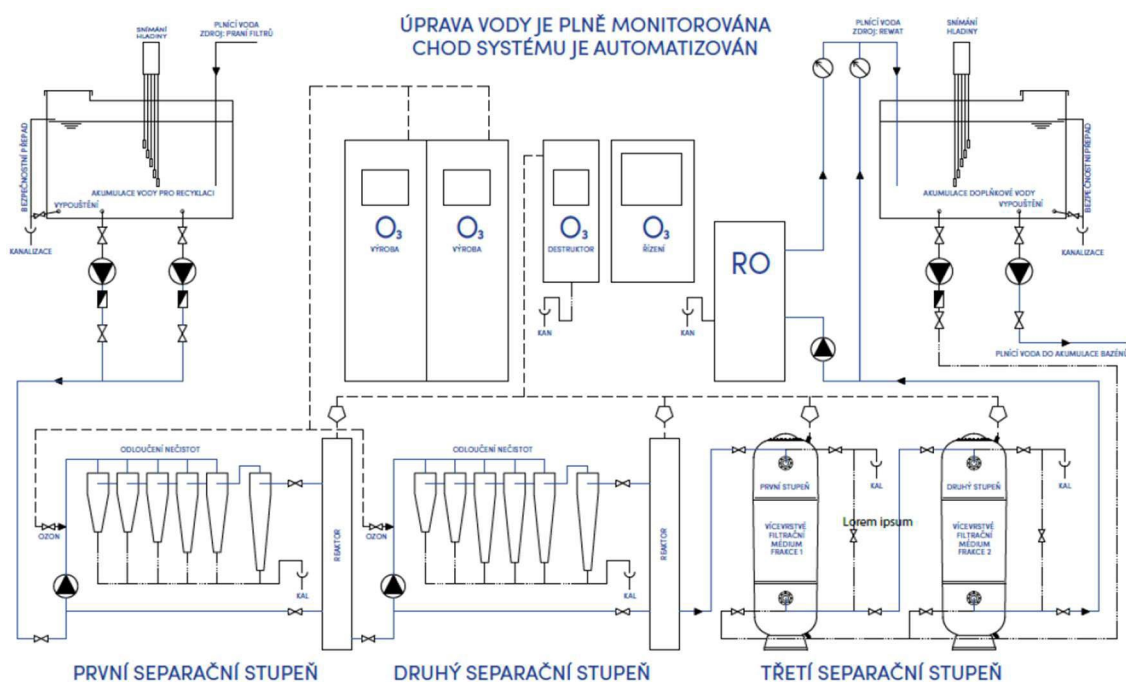
V této akumulační nádrži dochází k sedimentaci a odkalení nejhrubšího znečištění. Zároveň je vody v akumulační nádrži ošetřena ozonem (první virová bariéra). Procesní čerpadlo nasává přes filtr hrubých nečistot vodu do ozonizačního čerpadla. Voda protéká přes sérii snímačů měření a regulace, přes injektory ozonu a statické mixéry do prvního stupně odlučování hrubých nečistot (první separační stupeň) a reaktoru. Odtud voda dále pokračuje do druhého stupně separace (druhý separační stupeň).

Dále voda protéká do třetího stupně separace, kde voda protéká filtry plněnými vícevrstevným filtračním médiem, zeolitovou náplní a aktivním uhlím pro odstranění reziduí ozonizace, vedlejších produktů dezinfekce a dalších nežádoucích sloučenin. Za každým separačním stupněm voda odtéká do reakční nádrže, ve které probíhá reakce čištění. Do již zmíněného injektoru je na základě podtlaku přiveden ozon z generátoru ozonu, kde ozon plní svoji funkci čištění a mikroflokulace ve všech stupních separace včetně reakční nádrže. Z reakční nádrže jsou odváděny zplodiny oxidace do série katalyzátorů, kde dojde k rozkladu ozonu na čistý kyslík. (druhá virová bariéra).

Po průchodu všemi stupni je voda odváděna do akumulační nádrže, ve které je shromažďována pro distribuci do bazénových okruhů. V této nádrži se netvoří větší zásoba vody, ale rovnou se čerpá jako plnicí voda do konkrétních akumulačních jímek. Voda v této akumulační nádrži je opět ošetřena ozonem a funguje jako třetí virová bariéra.

Celý proces je automatizován a průběžně monitorován on-line. Systém distribuce plnicí vody včetně mísení s vodou z řadu dle platné legislativy je plně automatizován a jeho parametry lze měnit dle aktuálních požadavků (množství návštěvníků, kvalita vody, požadovaná produkce apod.) Řízení je tak schopno reagovat na aktuální situaci v systému. Výrobní proces lze snadno přerušit a opět spustit bez dalších nároků. Pro optimální chod je ideální kontinuální proces čištění. Energetické nároky jsou 5,5 kW/hod při nepřetržitém provozu.

### 3. Schéma technologie



#### Prostorové požadavky pro instalaci :

AKU špinavá voda : doporučený objem 50m<sup>3</sup>, minimální objem 15 m<sup>3</sup>

AKU recyklovaná voda : doporučený objem 5 m<sup>3</sup>

Maximální výška zařízení : lze přizpůsobit podmínkám instalace min. 2000 mm

Maximální šířka : 550 mm , sestava RO 2500x2500xv1400mm

Délka trvání instalace technologie je max. 8 týdnů a nevyžaduje odstávku provozu bazénového centra. Délka zkušebního provozu je 3 týdny nebo dle dohody s objednatelem.

#### 4. Provozní náklady a servis

Provozní náklady jsou vyčísleny v modelaci efektivity níže. Technologie nevyžaduje na straně provozovatele žádné pravidelné úkony krom vizuální kontroly a pravidelné výměny kartuší v předfiltrech RO.

Záruční doba na zařízení je 24 měsíců. V případě zájmu lze záruční dobu prodloužit až na 60 měsíců. Během záruční doby je provozovatel povinen provádět pravidelný servis dle servisní smlouvy dodavatele. Náklady na pravidelný servis lze zahrnout do pořizovací ceny zařízení.

V nákladech na roční servis vyčíslených v kalkulaci jsou zahrnuty následující položky:

- Vzdálený přístup a monitoring 24/7
- Celkem tři čtvrtletní kompletní servisní prohlídky celého systému, přeměření, kalibrace a korekce systému, spotřební díly, výměna všech filtrů a kontrola sušiček vzduchu
- Roční kompletní servisní prohlídka celého systému, přeměření, kalibrace a korekce systému, spotřební díly, výměna všech filtrů, vyfoukání a kontrola sušiček vzduchu. Kompletní výměna všech filtračních médií (zeolit, písek, aktivní uhlí apod.) Výměna sondy na rozpuštěný ozon

## 5. Modelace efektivity produkce\*

Název projektu: DOSTAVBA SPORTOVNĚ REKREAČNÍHO AREÁLU PETYNKA

### Vstupy

<b>Denní spotřeba dopouštěné vody</b>	<b>50 m3/den</b>
Počet dní provozu za rok	360 dní
Roční spotřeba dopouštěné vody	18 000 m3/rok
Teplota vstupní vody z řádu	10 °C
Průměrná teplota vody v bazénových okruzích	28 °C
<b>Potřeba tepla na ohřev dopouštěcí vody za rok</b>	<b>385 560 kWh/rok</b>

### Energie

Vodné	64.84 Kč/m3
Stočné	54.60 Kč/m3
Cena tepla pro ohřev	353 Kč/GJ
Cena elektřiny provozní	4190 Kč/MWh
Cena za spotřebovanou vodu vč. stočného	2 149 920 Kč/rok
Cena za spotřebované teplo	515 345 Kč/rok
<b>Celkové náklady</b>	<b>2 665 265 Kč/rok</b>

### **Efektivita zařízení min.**

	<b>90 %</b>
<b>Množství uspořené vody přímou recyklací</b>	<b>17 640 m3/rok</b>
Cena uspořené vody přímou recyklací	1 940 400 Kč/rok
<b>Množství uspořené energie přímou recyklací</b>	<b>377 848 kWh/rok</b>
Cena uspořené energie přímou recyklací	442 350 Kč/rok
<b>Celková úspora</b>	<b>2 382 750 Kč/rok</b>
Cena energie	165 924 Kč/rok
Cena servisu + vzdáleného dohledu a kontroly zařízení online	234 625 Kč/rok

**Ekonomická úspora** **1 982 201 Kč/rok**

*\*modelace je orientační a vychází z předpokládaných cen vody a energií. Lze aktualizovat dle skutečnosti*

V Praze 28.1.2025