

## Technická specifikace – UPRAVENÁ

### Základní parametry požadovaného řešení:

Výkon recyklace: min. 20 m<sup>3</sup>/den (tj. min. 833 l/h)

Jmenovitý příkon zařízení: max. 2 kW

Recyklace vody bez dávkování chemických látek

Účinnost recyklování veškeré prací vody ve výši minimálně 80%

Kvalita výstupní (upravené) vody z recyklační linky bude dosahovat parametrů pitné vody (dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů)

Zadavatel požaduje dodání technologického systému pro recyklaci bazénových pracích vod s vysokou efektivitou, který zajistí možnost opětovného použití této vody jako vody ředící a doplňkové pro bazénový okruh.

### Detailní popis parametrů:

#### **1. Výkon recyklace: min. 20 m<sup>3</sup>/den (tj. min. 833 l/h).**

Tento požadovaný parametr vychází z dnešní průměrné výkonnosti technologického systému bazénu. Filtry (2ks) se perou denně, oba najednou, obvykle okolo 13. a 21. hodiny a dle znečištění a počtu klientů ve dvou režimech: režim A (½ + ½, „standardní“) v objemu cca 10 - 15 m<sup>3</sup> a režim B (1 + 1, „intenzivní“) v objemu cca 20 - 30 m<sup>3</sup>. Ve standardním režimu pracuje systém v průměru cca 80 % četnosti praní, v intenzivním cca 20 % četnosti praní, a to zejména v závislosti na nárazově vysokém počtu klientů, nebo jsou-li v bazénu nějaké větší akce (závody, filmaři, letní „koupací“ provoz atd.) a je detekována vysoká míra znečištění. Není ale výjimkou, že je nutné režim B opakovat i více dnů po sobě.

#### **2. Recyklace vody bez dávkování chemických látek.**

Tento požadavek je dán snahou zadavatele **zamezit navyšování chemických látek ve finálním produktu**, tedy recyklované vstupní vodě do bazénu, a postavit ji na úroveň vody pitné (dnes standardně dopouštěné). Použití generátoru ozonu jako součásti technologického celku (při **současném zajištění bezpečného odstranění všech jeho reziduí ve finálním produktu** – vstupní vody do bazénu) není překážkou pro akceptaci navrhovaného řešení.

#### **3. Účinnost recyklování veškeré prací vody ve výši minimálně 80 %.**

Tento parametr zadavatel stanovil jako spodní hranici efektivní návratnosti, který je ochoten akceptovat.

#### **4. Kvalita výstupní (upravené) vody z recyklační linky bude dosahovat parametrů pitné vody** (dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů).

Zadavatel požaduje, aby dodavatel garantoval, že doplňovací voda nebude měnit a zhoršovat parametry vody v bazénovém okruhu s ohledem na vyhlášku č. 238/2011 Sb., ve znění pozdějších předpisů v plném rozsahu.

## **5. Předepsané zkoušky**

Předepsané zkoušky jsou veškeré potřebné zkoušky zařízení prokazující jeho deklarovanou funkčnost. Bude se jednat zejména o vyhodnocení odběrů vzorků prokazujících splnění požadavků ze strany zadavatele a příslušných úřadů.

## **6. Zkušební provoz**

Zkušebním provozem je definována doba potřebná k prokázání požadavků na kvalitu finálního produktu a požadované účinnosti technologie (viz výše). Předpokládáme, že maximální délka zkušebního provozu nepřesáhne 3 měsíce od ukončení instalace technologie. Pokud bude případný požadavek ze strany KHS na délku zkušebního provozu delší, bude zkušební provoz směrem k dodavateli ukončen nejdéle po třech měsících, avšak s podmínkou, že v této lhůtě bude technologie na výstupu konstantně splňovat předepsanou kvalitu vody dle příslušné legislativy a požadavků stanovených v zadávacích podmínkách.

## **7. Revize**

Zadavatel požaduje předložení originálů výchozích revizí elektro dle příslušných norem, případně tlakových zkoušek potrubí.

## **8. Prostory pro umístění recyklační technologie**

Pro instalaci technologie na recyklaci bazénové vody je připraven prostor bývalého „velína“ s rozměry 350 cm (výška) x 500 cm (šířka) x 330 cm (hloubka). V tomto prostoru je jeden nosný sloup (45 x 45 cm) - plánek suterénu s vyznačením prostoru a zakresleným nosným sloupem je přiložen na straně 4. Prostor pro instalaci je umístěn v suterénu objektu a přístup je po schodišti, zde je limitním rozměrem vstup do objektu a strojovny – dveře 200 x 80 cm. Pro napojení recyklační linky je připraven bypass na stávající bazénový okruh. Foto bypassu a připraveného prostoru pro instalaci technologie je přiloženo na straně 5.

## **9. Kvalita vstupní vody**

Aktuálně je voda dopouštěna z vodovodního řádu, tzn. že tato voda má parametry vody pitné (a ty jsou také požadovány na výstupu z recyklační linky). Studna je v současné době odstavena a její voda není využívána. Rozbory bazénové vody za poslední 3 měsíce jsou přiloženy straně 6, 7 a 8 této technické specifikace.

### **Přehled součástí dodávky zařízení:**

1. Samostatná recyklační jednotka zajišťující alespoň „dvoubariérovou“ úpravu vody (1. bariéra – mechanické přečištění, 2. bariéra – dezinfekce).
2. Nádrže pro uložení prací vody a finálního produktu.  
Technická specifikace vychází z předpokladu, že součástí dodávky budou i nádrže pro jímání recyklované prací vody a odtud bude voda vracena do oběhu jako voda ředící (v objemu dle potřeby). Tento koncept umožňuje objektivně vyhodnocovat kvalitu recyklované (ředící) vody a využívat ji pro procesní účely. Pokud je navrhované řešení dodavatele koncipováno jinak (při zachování objektivního vyhodnocování parametrů vyčištěné recyklované vody), zadavatel tuto nádrž striktně nepožaduje. V každém případě požadujeme kapacitu objemu zajišťující

vyrovnaný průběh celého cyklu výměny vod (vypouštěná prací voda – její průchod recyklačním procesem – následný návrat do systému jako vody ředící v potřebném objemu).

3. Systém automatického dopouštění zpět do bazénového okruhu.  
Zadavatel požaduje řízení provozu „recyklační linky“ jako zcela automatické, na základě nastavení jejích parametrů.
4. Kompletní zapojení elektro včetně rozvaděče a řízení.
5. Vypracování dokumentace provedení stavby a provozního řádu recyklační linky.
6. Inženýrská součinnost při jednání s DOSS (primárně KHS).

Plánek suterénu s vyznačením prostoru

- prostor pro recyklační linku:
- (dřívější VĚLÍN)
  - 500 \* 330 \* 350 (výška)
  - jeden sloup
- transportní prostor:
- cca 200 \* 80 (dveře do strojovny)

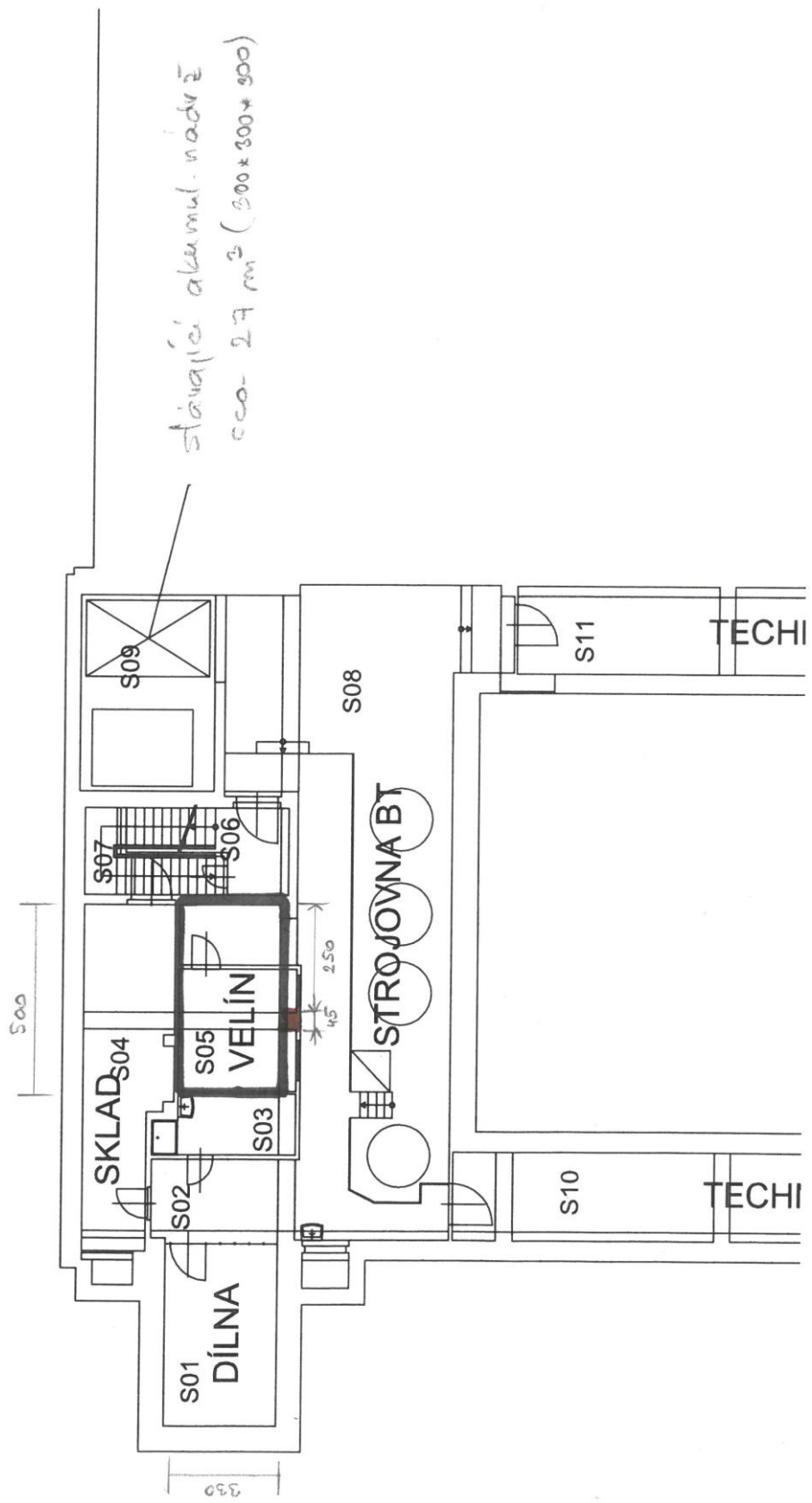


Foto bypassu a připraveného prostoru pro instalaci technologie





**Ekologická laboratoř PEAL s.r.o.**  
 Ú Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4  
 tel: 608 074 344, 241 728 264, e-mail: info@peallab.cz  
 Zkušební laboratoř č. 1553 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Adresa: Česká zemědělská univerzita v Praze  
 Kamýcká 129  
 165 00 Praha 620 - Suchdol

**Vzorek číslo: 18213/2022**

**Protokol o odběru č. 18024/2022**

Místo odběru: ČZU - plavecký bazén CH  
 Odběr provedl: Hájek Vít / PEAL  
 Příjem provedl: Hájek Vít  
 Datum odběru: 2.12.2022 9:00  
 Datum příjmu: 2.12.2022 13:00  
 Datum zahájení rozborů: 2.12.2022 14.00  
 Datum ukončení rozborů: 7.12.2022

**Klasifikace vzorku: bazénová voda**  
**Legislativa / Hodnocení: bazénová voda - plavecký bazén, vyhl. č. 238/2011 Sb. v platném znění (Pozn. 2)**

Program vzorkování: ČZU  
 SOP odběru vzorku: SOP VZ-BAZ-01  
 Způsob odběru: ručně  
 Typ odběru: 2 podily - směsný vzorek z kratších protilehlých stran bazénu  
 Teplota vzduchu na počátku odběru (°C): 28  
 Teplota vzorku při odběru (°C): 27  
 Způsob uchování vzorku před příjmem: termobox + chladicí vložky  
 Přeprava vzorku: firemní automobil  
 Svědkové při odběru: obsluha

**Protokol o zkoušce č. 18024/2022**

*chemické, fyzikální a jiné zkoušky*

| Název ukazatele                    | Jednotka | Výsledek  | Výpis a označení limitní hodnoty <sup>Pozn.2)</sup> | Nejistota | Zpracováno dle SOP <sup>Pozn.1</sup> |
|------------------------------------|----------|-----------|---|-----------|--------------------------------------|
| dusičnany (UV)                     | mg/l     | 34        | x   | 7,0%      | SOP NO3UV-01                         |
| dusičnany-rozdíl                   | mg/l     | <1        | max. 20 (MH)  |           | SOP NO3UV-01                         |
| ORP (oxid. red. potenciál - terén) | mV       | 723       | min. 700 (MH)                                       | 50mV      | SOP REDOX-01                         |
| pH                                 |          | 6,6       | 6,5 - 7,6 (MH)                                      | 0,15      | SOP pH-01                            |
| průhlednost                        |          | průhledný | x   |           | SOP SENZOR-02                        |
| teplota                            | °C       | 27        | x   | 5,0%      | SOP T-01                             |
| TOC (celkový organický uhlík)      | mg/l     | 1,9       | x   | 35%       | SOP TOC-01                           |
| TOC-rozdíl                         | mg/l     | 0,70      | max. 2,5 (MH)                                       | 35%       | SOP TOC-01                           |
| vázaný chlor (terén)               | mg/l     | 0,27      | max. 0,3 (NMH)                                      | 31%       | SOP Cl2-terén                        |
| volný chlor (terén)                | mg/l     | 0,47      | 0,24 - 0,72 (MH)                                    | 22%       | SOP Cl2-terén                        |
| zákal ZF(n)                        | ZF(n)    | 0,040     | max. 0,5 (MH)                                       | 7,0%      | SOP ZAKAL-01                         |

Legenda:

MH - mezní hodnota

NMH - nejvyšší mezní hodnota

> Místo provedení zkoušek: Ekologická laboratoř PEAL s.r.o., Ú Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4

> Tento protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý a výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám

> Výsledky označené hvězdičkou (\*) přesahují limitní hodnoty uvedené v odkazu "Legislativa/Hodnocení" viz Pozn. 2). Při vyhodnocení nebyla zohledněna uvedená nejistota metody stanovení.

> Uvedená nejistota je rozšířená nejistota metody stanovení, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

Hodnota nejistoty odběru vzorku není do uvedené nejistoty zahrnuta.

> Pozn. 1) Technické normy, ze kterých vychází příslušný SOP, jsou uvedeny v Příloze k Osvědčení o akreditaci, která je umístěna na webových stránkách www.cia.cz (akreditované subjekty/zkušební laboratoře)

> Pozn. 2) Výsledky jsou hodnoceny ve vztahu k platné legislativě a uvedeným limitním hodnotám. Pokud nejsou limitní hodnoty uvedeny, výsledky nejsou hodnoceny.

> Terénní zkoušky (označeno „terén“) jsou prováděny vzorkačem na místě odběru

> Údaje dodané zákazníkem: místo odběru, datum a čas odběru (platí v případě odběru vzorku zákazníkem)

V Praze, 7.12.2022



Ing. Ivan Černý  
 vedoucí laboratoře  
 Protokol schválil



L 1553

**Ekologická laboratoř PEAL s.r.o.**  
 U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4  
 tel: 608 074 344, 241 728 264, e-mail: info@peallab.cz  
 Zkušební laboratoř č. 1553 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Adresa: Česká zemědělská univerzita v Praze  
 Kamýcká 129  
 165 00 Praha 620 - Suchdol

**Vzorek číslo: 350/2023**
**Protokol o odběru č. 240/2023**

Místo odběru: ČZU - plavecký bazén CH  
 Odběr provedl: Hájek Vít / PEAL  
 Příjem provedl: Hájek Vít  
 Klasifikace vzorku: bazénová voda  
 Legislativa / Hodnocení: bazénová voda - plavecký bazén, vyhl. č. 238/2011 Sb. v platném znění (Pozn. 2)  
 Program vzorkování: ČZU  
 SOP odběru vzorku: SOP VZ-BAZ-01  
 Způsob odběru: ručně  
 Typ odběru: 2 podily - směsný vzorek z kratších protilehlých stran bazénu  
 Teplota vzduchu na počátku odběru (°C): 28  
 Teplota vzorku při odběru (°C): 26  
 Způsob uchování vzorku před příjmem: termobox + chladicí vložky  
 Přeprava vzorku: firemní automobil  
 Svědkové při odběru: obsluha

Datum odběru: 6.1.2023 8:00  
 Datum příjmu: 6.1.2023 12:30  
 Datum zahájení rozborů: 6.1.2023 13.30  
 Datum ukončení rozborů: 11.1.2023

**Protokol o zkoušce č. 240/2023**
*chemické, fyzikální a jiné zkoušky*

| Název ukazatele                    | Jednotka | Výsledek  | Výpis a označení<br>limitní hodnoty <sup>Pozn.2)</sup> | Nejistota | Zpracováno<br>dle SOP <sup>Pozn.1</sup> |
|------------------------------------|----------|-----------|--|-----------|---|
| dusičnany (UV)                     | mg/l     | 29        | x  | 7,0%      | SOP NO3UV-01                            |
| dusičnany-rozdíl                   | mg/l     | <1        | max. 20 (MH)   |           | SOP NO3UV-01                            |
| ORP (oxid. red. potenciál - terén) | mV       | 709       | min. 700 (MH)  | 50mV      | SOP REDOX-01                            |
| pH                                 |          | 7,3       | 6,5 - 7,6 (MH)   | 0,15      | SOP pH-01                               |
| průhlednost                        |          | průhledný | x  |           | SOP SENZOR-02                           |
| teplota                            | °C       | 26        | x  | 5,0%      | SOP T-01                                |
| TOC (celkový organický uhlík)      | mg/l     | 1,6       | x  | 35%       | SOP TOC-01                              |
| TOC-rozdíl                         | mg/l     | <0,50     | max. 2,5 (MH)  |           | SOP TOC-01                              |
| vázaný chlor (terén)               | mg/l     | 0,14      | max. 0,3 (NMH)   | 31%       | SOP Cl2-terén                           |
| volný chlor (terén)                | mg/l     | 0,30      | 0,24 - 0,72 (MH)                                       | 22%       | SOP Cl2-terén                           |
| zákal ZF(n)                        | ZF(n)    | 0,050     | max. 0,5 (MH)  | 7,0%      | SOP ZÁKAL-01                            |

**Legenda:**

MH - mezní hodnota

NMH - nejvyšší mezní hodnota

&gt; Místo provedení zkoušek: Ekologická laboratoř PEAL s.r.o., U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4

&gt; Tento protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý a výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám

&gt; Výsledky označené hvězdičkou (\*) přesahují limitní hodnoty uvedené v odkazu "Legislativa/Hodnocení" viz Pozn. 2). Při vyhodnocení nebyla zohledněna uvedená nejistota metody stanovení.

&gt; Uvedená nejistota je rozšířená nejistota metody stanovení, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%. Hodnota nejistoty odběru vzorku není do uvedené nejistoty zahrnuta.

&gt; Pozn. 1) Technické normy, ze kterých vychází příslušný SOP, jsou uvedeny v Příloze k Osvědčení o akreditaci, která je umístěna na webových stránkách www.cia.cz (akreditované subjekty/zkušební laboratoře)

&gt; Pozn. 2) Výsledky jsou hodnoceny ve vztahu k platné legislativě a uvedeným limitním hodnotám. Pokud nejsou limitní hodnoty uvedeny, výsledky nejsou hodnoceny.

&gt; Terénní zkoušky (označeno „terén“) jsou prováděny vzorkařem na místě odběru

&gt; Údaje dodané zákazníkem: místo odběru, datum a čas odběru (platí v případě odběru vzorku zákazníkem)

V Praze, 11.1.2023


 Ing. Ivan Černý  
 vedoucí laboratoře  
 Protokol schválil

Protokol: 240/2023 Strana: 1 / 1



L 1553

**Ekologická laboratoř PEAL s.r.o.**  
 U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4  
 tel: 608 074 344, 241 728 264, e-mail: info@peallab.cz  
 Zkušební laboratoř č. 1553 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

**Adresa: Česká zemědělská univerzita v Praze**  
 Kamýcká 129  
 165 00 Praha 620 - Suchdol

**Vzorek číslo: 1670/2023**

**Protokol o odběru č. 1569/2023**

**Místo odběru:** ČZU - plavecký bazén CH

**Odběr provedl:** Hájek Vít / PEAL

**Příjem provedl:** Hájek Vít

**Klasifikace vzorku:** bazénová voda

**Legislativa / Hodnocení:** bazénová voda - plavecký bazén, vyhl. č. 238/2011 Sb. v platném znění (Pozn. 2)

**Datum odběru:** 3.2.2023 8:00

**Datum příjmu:** 3.2.2023 12:30

**Datum zahájení rozborů:** 3.2.2023 13.30

**Datum ukončení rozborů:** 8.2.2023

**Program vzorkování:** ČZU

**SOP odběru vzorku:** SOP VZ-BAZ-01

**Způsob odběru:** ručně

**Typ odběru:** 2 podíly - směsný vzorek z kratších protilehlých stran bazénu

**Teplota vzduchu na počátku odběru (°C):** 28

**Teplota vzorku při odběru (°C):** 27

**Způsob uchování vzorku před příjmem:** termobox + chladič vložky

**Přeprava vzorku:** firemní automobil

**Svědkové při odběru:** obsluha

**Protokol o zkoušce č. 1569/2023**

**chemické, fyzikální a jiné zkoušky**

| Název ukazatele                    | Jednotka | Výsledek  | Výpis a označení limitní hodnoty <sup>Pozn.2)</sup> | Nejistota | Zpracováno dle SOP <sup>Pozn.1</sup> |
|------------------------------------|----------|-----------|---|-----------|--------------------------------------|
| dusičnaný (UV)                     | mg/l     | 36        | x   | 7,0%      | SOP NO3UV-01                         |
| dusičnaný-rozdíl                   | mg/l     | <1        | max. 20 (MH)  |           | SOP NO3UV-01                         |
| ORP (oxid. red. potenciál - terén) | mV       | 708       | min. 700 (MH)                                       | 50mV      | SOP REDOX-01                         |
| pH                                 |          | 7,3       | 6,5 - 7,6 (MH)                                      | 0,15      | SOP pH-01                            |
| průhlednost                        |          | průhledný | x   |           | SOP SENZOR-02                        |
| teplota                            | °C       | 27        | x   | 5,0%      | SOP T-01                             |
| TOC (celkový organický uhlík)      | mg/l     | 1,6       | x   | 35%       | SOP TOC-01                           |
| TOC-rozdíl                         | mg/l     | <0,50     | max. 2,5 (MH)                                       |           | SOP TOC-01                           |
| vázaný chlor (terén)               | mg/l     | 0,21      | max. 0,3 (NMH)                                      | 31%       | SOP Cl2-terén                        |
| volný chlor (terén)                | mg/l     | 0,28      | 0,24 - 0,72 (MH)                                    | 22%       | SOP Cl2-terén                        |
| zákal ZF(n)                        | ZF(n)    | 0,17      | max. 0,5 (MH)                                       | 7,0%      | SOP ZAKAL-01                         |

Legenda:

MH - mezní hodnota

NMH - nejvyšší mezní hodnota

> Místo provedení zkoušek: Ekologická laboratoř PEAL s.r.o., U Vodojemu 914/15, 142 00 Praha 4

> Tento protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý a výsledky se vztahují pouze ke zkoušeným položkám

> Výsledky označené hvězdičkou (\*) přesahují limitní hodnoty uvedené v odkazu "Legislativa/Hodnocení" viz Pozn. 2). Při vyhodnocení nebyla zohledněna uvedená nejistota metody stanovení.

> Uvedená nejistota je rozšířená nejistota metody stanovení, která byla vypočtena za použití koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

Hodnota nejistoty odběru vzorku není do uvedené nejistoty zahrnuta.

> Pozn. 1) Technické normy, ze kterých vychází příslušný SOP, jsou uvedeny v Příloze k Osvědčení o akreditaci, která je umístěna na webových stránkách www.cia.cz (akreditované subjekty/zkušební laboratoře)

> Pozn. 2) Výsledky jsou hodnoceny ve vztahu k platné legislativě a uvedeným limitním hodnotám. Pokud nejsou limitní hodnoty uvedeny, výsledky nejsou hodnoceny.

> Terénní zkoušky (označeno „terén“) jsou prováděny vzorkařem na místě odběru

> Údaje dodané zákazníkem: místo odběru, datum a čas odběru (platí v případě odběru vzorku zákazníkem)

V Praze, 9.2.2023



Ing. Ivan Černý  
 vedoucí laboratoře  
 Protokol schválil

Protokol: 1569/2023 Strana: 1 / 1