



LABTECH s.r.o., zkušební laboratoř Brno
Hygienické laboratoře
Laboratoř autorizovaná podle zákona č.258/2000 Sb.
Zkušební laboratoř č. 1147 akreditovaná ČIA
Pod Nemocnicí 683, 339 01 Klatovy



Protokol o autorizovaném vyšetření č. PSV 03/18
dle autorizačního setu D1
podle požadavků Zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

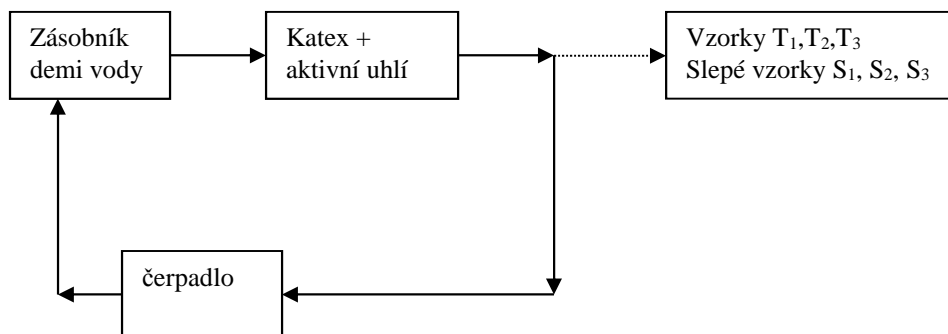
Číslo objednávky : obj. z 16.3.2018

Zákazník : EcoWater Systems Poland Sp. Z o.o.
Baltycka 6
61-013 Poznań
Poland

Příjem vzorku: 6. 3. 2018

Čísla vzorků v databázi: 6132-6140, 7863-7866

Účel vyšetření:	Testování výrobků přicházejících do styku s pitnou vodou (dle přílohy č. 1 k Vyhlášce č. 409/2005 Sb. „Výluhová zkouška“ a bodu 14 v této příloze) za účelem posouzení zdravotní nezávadnosti výrobku.	
Název výrobku:	Změkčovač vody s uhlíkovým filtrem, EvolutionCompact 100	
Bližší označení jednotlivých komponent a jejich chemické složení:	- iontoměnič, Amberlite SR1LMIX - uhlíkový filtr, OLC Plus Activated Coconut Shell Base Carbon - spojovací části polypropylenové potrubí, (Montell Pro-Fax 7823)	
Výrobce:	EcoWater Systems LLC, 1890 Woodlane, MN 55125 USA	
Dodavatel:	EcoWater Systems Poland Sp. Z o.o. – viz adresa zákazníka	
Popis zařízení a doložené podklady od výrobce:	Kompaktní zařízení pro změkčování vody společně s uhlíkovým filtrem Součástí dodávky byl Hygienický atest vydaný Národním ústavem národního zdraví (HK/W/0722/03/2015) a prohlášení o shodě firmy ECOWATER, 11.1.2016 (Poznan)	
Použití výrobku:	K úpravě hygienicky zabezpečené pitné vody	
Postup při odběru:	byl dodán jeden kompaktní celek jako funkční jednotka	
Začátek zkoušek:	6.3.2018	Ukončení zkoušek: 2.4.2018
Zdůvodnění rozsahu vyšetření:	Rozsah vyšetření byl zvolen podle požadavků vyhlášky č. 409/2005 Sb., příloha č. 1, odstavec 14. Jednotlivé materiály, které jsou v kontaktu s vodou, musí splňovat požadavky vyhlášky 38/2001 a zařízení se dále zkouší jako celek při provozu. Vliv používaného iontoměniče byl zkoušen v rozsahu požadavků popsaných v odstavci 14 a současně bylo přihlédnuto k požadavkům normy ČSN EN 12873-3, Vliv materiálů na vodu určenou k lidské spotřebě - Vliv migrace - Část 3 : Zkušební metoda pro ionexové pryskyřice a sorbenty. Plastový obal byl podroben výluhům podle požadavků vyhlášky č. 409/2005 Sb, příloha 1, odstavec 15 – rozsah požadavků na polypropylen. Přítomný blok aktivního uhlí byl zkoušen podle požadavků vyhlášky 409 a podle požadavků platné normy ČSN EN 12902 „Výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Pomocné anorganické materiály a filtrační materiály – Metody zkoušení“.	
Podrobnosti o podmínkách přípravy vzorku:	Část zařízení, která byla ve styku s pitnou vodou, byla zkoušena samostatně jako celek (viz obr. 1). Výrobek byl testován v sestavě zásobník zkušební vody – kolona s pryskyřicí a aktivním uhlím včetně všech fittingů, trubiček atd. Tato sestava umožňovala nastavení průtoku podle podmínek citované normy. Před zkouškou bylo provedeno vymytí zkoušeného vzorku 20x rychlostí 10 objemů pryskyřičného lože za hodinu. Dále následovaly vždy po 24hodinách stagnace výluhy. Průtok zkušební vody byl volen 5 objemů pryskyřičného lože za hodinu. Během následných tří 24hodinových intervalů byly získány výluhy označené T ₁ , T ₂ a T ₃ (každý výluh zahrnoval dva paralelní vzorky). Ke každému výluhu příslušelo slepé stanovení odpovídající použité zkušební vodě T _s . Dále bylo zařízení použito k přípravě pitné vody dle návodu a zkoušeno hygienicky zabezpečenou pitnou vodou (pitná voda splňující požadavky na vodu pitnou dle vyhlášky 252/2004 Sb.) podle vyhlášky č.409/2005 Sb., příloha 1, bod 14.	



Obr. 1 Schéma testování

Metody analýzy:

Tab. 1 Základní chemometrické parametry použitých analytických metod

Analyt	č.	Zkušební metoda	Jednotka	nejistota (%)
Barva mg Pt	1	SPE 07A:ČSN EN ISO 7887 (4)	mg/l Pt	20
Pach	2	(4)		
Chuť	3	(4)		
pH	4	ECH 01A:ČSN ISO 10523 (4)		0,1*
El.konduktivita (25°C)	5	ECH 02:ČSN EN 27888 (4)	mS/m	2
CHSK Mn	6	VOL 04:ČSN EN ISO 8467 (4)	mg/l	8
TOC	7	SPE 24A:ČSN EN 1484 (4)	mg/l	10
Arsen	8	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	20
Kadmium	9	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Chrom	10	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Rtuť	11	AAS 06-07:ČSN 757440,ČSN EN 71-3,JPP ÚKZUZ 03 (1)	µg/l	20
Nikl	12	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Olovo	13	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Antimon	14	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Selen	15	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-2 (1)	µg/l	15
Formaldehyd	16	SPE 34:ČSN EN ISO 14184-1, PV 3925 (4)	mg/l	15
Epichlorhydrin	17	GC 09A:US EPA 5030B,5035,8260B (2)	µg/l	15
PAU suma	18	LC 03:EPA Method 610,ČSN 757554 (4)	µg/l	20
Benzen	19	GC 09A:US EPA 5030B,5035,8260B (2)	µg/l	15
Toluen	20	GC 09A:US EPA 5030B,5035,8260B (2)	µg/l	15
Xyleny	21	GC 09A:US EPA 5030B,5035,8260B (2)	µg/l	15
Styren	22	GC 09A:US EPA 5030B,5035,8260B (2)	µg/l	15

Pozn: nejistota měření je stanovena jako rozšířená nejistota s koeficientem rozšíření $k = 2$ pro 95% - ní interval spolehlivosti,

* absolutní hodnota

Výsledky zkoušek

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tab. II. Výsledky hodnocení 1. výluhu po 24 hodinové stagnaci

Hodnocený parametr	jednotky	T _{1,a}	T _{1,B}	T _{1,s}
Barva mg Pt	mg/l Pt	0,25	0,03	0,02
pH		6,36	5,93	5,95
El.konduktivita (25°C)	mS/m	0,156	0,114	0,116
CHSK Mn	mg/l	0,13	0,13	0,13
TOC	mg/l	0,22	0,19	0,17
Kadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Olovo	mg/l	0,0026	0,0044	<0,001
Formaldehyd	mg/l	0,010	0,003	0,004
Epichlorhydrin	µg/l	ND	ND	ND
Styren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1

T_{1,a} je koncentrace sledované látky v prvním náběru po 24 hodinové stagnaci
T_{1,b} je koncentrace sledované látky v následném náběru po 24 hodinové stagnaci
T_{1,s} je koncentrace sledované látky ve vstupní demineralizované vodě
ND - nedetekováno

Tab. III. Výsledky hodnocení 2. výluhu po další 24 hodinové stagnaci

Hodnocený parametr	jednotky	T _{2,a}	T _{2,B}	T _{2,s}
Barva mg Pt	mg/l Pt	0,267	0,226	0,072
pH		6,48	5,82	5,77
El.konduktivita (25°C)	mS/m	0,21	0,12	0,134
CHSK Mn	mg/l	0,23	0,19	0,16
TOC	mg/l	0,23	0,13	0,07
Kadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Olovo	mg/l	0,0018	0,0028	<0,001
Formaldehyd	mg/l	0,015	0,003	0
Epichlorhydrin	µg/l	ND	ND	ND
Styren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1

T_{2,a} je koncentrace sledované látky v prvním náběru po 24 hodinové stagnaci
T_{2,b} je koncentrace sledované látky v následném náběru po 24 hodinové stagnaci
T_{2,s} je koncentrace sledované látky ve vstupní demineralizované vodě
ND - nedetekováno

Tab. IV. Výsledky hodnocení 3. následného výluhu po další 24 hodinové stagnaci

Hodnocený parametr	jednotky	T _{2,a}	T _{2,B}	T _{2,s}
Barva mg Pt	mg/l Pt	0,06	0,07	0,07
Pach		příjemný	příjemný	příjemný
Chuť		příjemná	příjemná	příjemná
pH		5,82	5,87	5,68
El.konduktivita (25°C)	mS/m	0,115	0,123	0,15
CHSK Mn	mg/l	0,26	0,26	0,19
TOC	mg/l	0,24	0,16	0,21
Arsen	µg/l	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1
Rtuť	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Nikl	µg/l	1,1	1,1	<1
Olovo	µg/l	3,4	2,6	<1
Antimon	µg/l	<1	<1	<1
Selen	µg/l	<1	<1	<1
Formaldehyd	mg/l	<0,002	<0,002	<0,002
Epichlorhydrin	µg/l	ND	ND	ND
PAU suma	µg/l	<0,002	<0,002	<0,002
Benzen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Toluen	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Xyleny	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Styren	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1

T_{2,a} je koncentrace sledované látky v prvním výluhu po 24 hodinové stagnaci
T_{2,b} je koncentrace sledované látky v následném výluhu po 24 hodinové stagnaci
T_{2,s} je koncentrace sledované látky ve vstupní demineralizované vodě
ND - nedetekováno

Tab. V. Vyhodnocení výsledků vyluhovatelnosti

Hodnocený parametr	jednotky	T _{3,a,b} '	Limitní hodnota*
Barva mg Pt	mg/l Pt	<0,01	20
Pach		příjatelny	příjatelny
Chuť		příjatelna	příjatelna
pH		5,85	6,5-9,5
El.konduktivita (25°C)	mS/m	0,15	-
CHSK Mn	mg/l	<0,1	3
TOC	mg/l	<0,11	5
Arsen	µg/l	<1	10
Kadmium	µg/l	<0,1	5
Chrom	µg/l	<1	50
Rtuť	µg/l	<0,1	1
Nikl	µg/l	<1	20
Olovo	µg/l	3	10
Antimon	µg/l	<1	5
Selen	µg/l	<1	10
Formaldehyd	mg/l	<0,002	-
Epichlorhydrin	µg/l	ND	0,1
PAU suma	µg/l	<0,002	0,1
Benzen	µg/l	<0,1	1
Toluen	µg/l	<0,1	200**
Xyleny	µg/l	<0,1	200**
Styren	µg/l	<0,1	20**

* bez označení platí hygienický limit dle vyhlášky 252/2004 Sb.,
 ** odpovídá požadavkům vyhlášky 409/2005 Sb. § 3
 T_{3,a,b}' je průměrná koncentrace sledované látky ve třetím výluhu po odečtení slepého pokusu
 ND - nedetekováno

Tab. VI. Výsledky zkoušek stanovení vybraných parametrů vstupní a výstupní vody za ustálených podmínek po 14 dnech provozu

Označení vzorku		1. testování - vstup do jednotky	1. testování - výstup z jednotky	2. testování - výstup po 16 hodinách	2. testování - 2. výstup po 2 hodinách
Kolonie 22°C	KTJ/1ml	15	44	84	20
Kolonie 36°C	KTJ/1ml	10	34	65	45
Koliformní bakterie	KTJ/100ml	0	0	0	0
Barva mg Pt	mg/l Pt	0,97	0,91		
Zákal	ZF(n)	0	0,20		
Pach		příjatelny	příjatelny		
Chuť		příjatelna	příjatelna		
pH		7,17	7,18		
Dusičnany	mg/l	3,2	3,1		
Chloridy	mg/l	5,3	4,6		
TOC	mg/l	2,03	0,76		
Železo	mg/l	<0,05	<0,05		
Tvrdość vody	mmol/l	1,04	1,03		

Informace pro zákazníka:

Zadavatel předložil k testování vzorek **Změkčovač vody s uhlíkovým filtrem, EvolutionCompact 100**, výrobce **EcoWater Systems LLC, 1890 Woodlane, USA**. Podle údajů výrobce se jedná se o výrobek, který má být použitý pro styk s pitnou vodou a na úpravu vody. Jeho výhodou je, že snižuje tvrdost a zlepšuje chuťové a pachové vlastnosti vody. Součástí dodávky je i návod na použití. Zákazník dodal jednu kompletní a funkční jednotku. Jde o funkční jednotku, která umožňuje snížit obsah nežádoucích látek ve vodě na principu:

- sorpce organických kontaminantů v loži aktivního uhlí
- snížení koncentrace iontů včetně iontů vápníku a hořčíku na koloně s katexem

Účelem vyšetření bylo ověřit zdravotní nezávadnost výrobku určeného pro styk s pitnou vodou podle platných předpisů (Vyhláška 409/2005 Sb., vyhláška č.252/2004 Sb. v platném znění, zákon č. 258/2000 Sb., v platném znění, nařízení komise (EU) č.10/2011 o materiálech a předmětech určených pro styk s potravinami) a posoudit současně vlastnosti související s úpravou vody. Vzhledem ke kompaktnosti zařízení bylo nutné přihlédnout při testování rovněž k platné normě ČSN EN 12902 „Výrobky používané pro úpravu vody určené k lidské spotřebě – Pomocné anorganické materiály a filtrační materiály – Metody zkoušení“ a testovat celé zařízení jako jeden celek. Testování jako jeden celek je rovněž požadavkem vyhlášky 409/2005 Sb. příloha č.1, odst. 14. Z tohoto důvodu bylo zařízení po proběhlých testech provozováno za obvyklých podmínek po dobu 14 dnů při připojení na zdroj pitné vody. Po této době byly odebrány vzorky pitné vody před vstupem do zařízení a na výstupu. U těchto vzorků byly pak stanoveny ukazatele, které by mohly být ovlivněny funkcí filtru. Byly sledovány běžné parametry včetně mikrobiologických zahrnuté podle vyhlášky č.252/2004 Sb. do tzv. kráceného rozsahu.

Hodnocení:

Výrobek určený ke styku s pitnou vodou musí podle vyhlášky č.409/2005 Sb. (§3) splňovat limity výluhových zkoušek. Tyto limity jsou odvozeny od hygienických limitů platných pro ukazatele kvality pitné vody, jak je ukládá vyhl. č. 252/2004 Sb. V případě, že jde o krátkodobý styk s pitnou vodou (voda není akumulována) limit pro obsah sledovaných analytů ve výluzích nesmí překročit hygienický limit platný pro pitnou vodu dle citované vyhlášky. Pro některé parametry nezahrnuté ve vyhlášce 252/2004 Sb. je uváděna limita ve vyhlášce č.409/2005 Sb., to se týkalo v tomto případě styrenu a dalších aromatických uhlovodíků. Kromě sledovaných parametrů byla rovněž zjišťována přítomnost epichlorhydrinu (monomer při výrobě ionexových pryskyřic) a formaldehydu, který je užíván u nových výrobků pro zajištění jejich mikrobiologické nezávadnosti při transportu do doby jeho použití.

Jak je patrné z přehledu výsledků uvedených v tab. č. V., jsou zjištěné koncentrace ve výluzích demineralizovanou vodou prokazatelně nižší než jsou příslušné hygienické limity. Po průchodu pitné vody za uvedených podmínek nedošlo ke zhoršení parametrů vstupní vody (tab. VI.). Organoleptické vlastnosti vody po průchodu filtrem nebyly rovněž ovlivněny.

Závěr:

Na základě doložených výsledků analýz výluhových testů a platné legislativy lze konstatovat, že Změkčovač vody EvolutionCompact 100, výrobce EcoWater Systems LLC, 1890 Woodlane, USA jednoznačně splňuje požadavky na výrobky určené ke styku s pitnou vodou dle vyhlášky č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s pitnou vodou a na úpravu vody. Součástí dodávky zařízení zákazníkovi je i návod, jehož obsah deklaruje mimo jiné i vlastnosti filtru uvedené v tomto protokolu.

Poznámka:

1. Tento výsledek se vztahuje pouze na uvedený vzorek a materiálově shodné vzorky;
2. Odběr vzorku provedl zadavatel. Laboratoř neručí za chyby, které mohly vzniknout při jeho odběru.

Vedoucí autorizované laboratoře: Mgr. Jiří Míka

Protokol vyhotovil: RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.

Počet stran: 7

V Klatovech dne: 18.4.2018

RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.
Odborný vedoucí autorizovaného setu D1



Obr. 1 Změkčovač vody s uhlíkovým filtrem