



**LABTECH s.r.o., zkušební laboratoř Brno**  
**Hygienická laboratoř**  
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. PSV07/2022

dle autorizačního setu D1

podle požadavků Zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví

Objednávka ze dne:

Příjem vzorku: 3. 5. 2022

Vyšetření vzorku: 5.5.- 26. 5. 2022

čísla vzorků: 12395-12403/2022

Zákazník:

WT czech s.r.o.

Smetanova 8

586 01 Jihlava

### Základní údaje o vzorku a postupu vyšetření

Účel vyšetření:	Testování výrobků přicházejících do styku s pitnou vodou (dle přílohy č. 1 k Vyhlášce č. 409/2005 Sb. „Výluhová zkouška“) za účelem posouzení zdravotní nezávadnosti výrobku.
Název výrobku:	ARAGO – Iontová úpravna vody
označení položky/sériové číslo:	-
Obchodní označení:	ARAGO™
Výrobce:	WT czech s.r.o.
Dodavatel:	WT czech s.r.o.
Popis složení výrobku:	Kovový válec (korozivzdorná ocel 1.4301), vnitřní povrch – polypropylen s karbonovou vložkou (PP-RCT). Uvnitř válce je umístěna kaskáda elektrod (měď/zinek) oddělených kopolymerem polyoxymetylenem (Polyacetal POM C).
Popis vzorku:	Výrobek vhodným uspořádáním elektrod uvolňuje do proudící vody ionty zinku, které ovlivňují strukturu vodního kamene – uhličitanu vápenatého, který krystalizuje ve formě aragonitu – snáze rozpustnější formy CaCO <sub>3</sub>
Použití výrobku	jako iontová úpravna vhodná pro eliminaci usazování vodního kamene
Postup při odběru	odběr provedl zákazník
Místo odběru:	viz dodavatel
Množství vzorku pro zkoušení:	2 ks
Odebral:	zákazník
Dodaná technická dokumentace:	Základní údaje o výrobku
Zdůvodnění rozsahu vyšetření	Rozsah vyšetření byl zvolen podle požadavků vyhlášky č. 409/2005 Sb., příloha č. 1, odstavec 14 a dodaných údajů o složení jednotlivých součástí testovaného zařízení. Jednotlivé materiály, které jsou v kontaktu s vodou, musí splňovat požadavky dané přílohou č. 2, která se týká požadavků na čistotu chemických přípravků používaných k úpravě vody na vodu pitnou. Vzhledem k přítomnosti plastů byl rozsah vyšetření rozšířen i na jejich monomery.
<b>Podmínky přípravy vzorku:</b> Testování bylo provedeno v souladu s Vyhláškou č. 409/2005 Sb. Ministerstva zdravotnictví o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s pitnou vodou (dále jen vyhláška), příloha č. 1, bod 8. Zařízení bylo testováno po propláchnutí vodovodní vodou a pak následně demineralizovanou vodou (celkově po dobu 24 h). Demineralizovaná voda byla použita pro provedení výluhů.	

**Pracovní postup pro provedení výluhů:**

Výluhový test byl proveden v souladu s přílohou č. 1 vyhlášky, bod 10. Paralelní výluhy (a, b) byly provedeny bezprostředně po předchozí úpravě vzorku (viz Příprava vzorků před výluhem) zkušební vodou – demineralizovanou vodou s vodivostí 1,5 mS (dle bod 7a). Vzorky se zkušební vodou byly uloženy předepsanou dobu při teplotě 23±1°C. Kontrolní testy se prováděly za použití stejných podmínek, tj. stejná zkušební voda, stejná teplota 23±1°C, stejná doba loužení. Výluhové poměry byly následující:

*poměr plochy testovaných vzorků (ploch podle dodaných údajů o rozměru): k objemu loužící kapaliny byl cca 1:1 (cm<sup>2</sup>.cm<sup>-3</sup>)- viz následující tab.*

Číslo výluhů	Typy výluhů	Okolnosti vyluhování	Poměr (S/V)
I.A, I.B	1. výluh	72 h, teplota 22°C, A, B: objem 80 (±2 cm <sup>3</sup> )	1:1
I.sl	kontrola	72 h, teplota 22°C	
II.A, II.B	2. výluh	72 h, teplota 22°C, A, B: objem 80 (±2 cm <sup>3</sup> )	1:1
II.sl	kontrola	72 h, teplota 23°C	
III.A, III.B	3. výluh	72 h, teplota 22°C, A, B: objem 80 (±2 cm <sup>3</sup> )	1:1
III.sl	kontrola	72 h, teplota 22°C	

**Další zpracování výluhů:**Všechny výluhy byly ihned po odlití do označených vzorkovnic umístěny do lednice a zde uchovány při teplotě do 4°C do doby jejich analýzy. Stanovení hodnoty pH bylo provedeno vždy bezprostředně po skončení výluhu, stejně tak i stanovení pachu a chuti v třetím výluhu.

**Metody analýzy:****Tab. I. Základní chemometrické parametry použitých analytických metod**

Analyt	č.	Zkušební metoda	Jednotka	nejistota (%)
pH	1	ECH 01A:ČSN ISO 10523 (4)		
Kadmium	2	ICP 02:ČSN EN ISO 11885 (1)	mg/l	20%
Chrom	3	ICP 02:ČSN EN ISO 11885 (1)	mg/l	20%
Měď	4	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Nikl	5	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Olovo	6	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Antimon	7	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Zinek	8	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Cín	9	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Mangan	10	ICP 03A:ČSN EN ISO 17294-1,ČSN EN ISO 17294-2 (1)	mg/l	20%
Aditiva plastů	11	LC 07:ČSN EN 13130-1,ČSN P CEN/TS 13130-3,ČSN (4)	mg/l	20%
Senzorické zkoušky	12	SEN 03: ČSN 77 0226, ČSN ISO 13302, SZÚ AHEM příloha 13/1982		

*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 (v tab. č. V. jsou uvedeny výsledky migračních čísel).

Tab. II. Výsledky hodnocení 1. výluhu do zkušební vody po 72 hodinách

Hodnocený parametr	jednotky	K <sub>1,A</sub>	K <sub>1,B</sub>	K <sub>1,0</sub>
pH		6,79	6,68	6,47
TOC	mg/l	2,40	4,82	0,65
Mangan	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Kadmium	mg/l	0,00013	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Měď	mg/l	0,029	0,018	<0,005
Nikl	mg/l	0,26	0,45	0,0016
Olovo	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Antimon	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Cín	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Zinek	mg/l	2,4	2,1	<0,02

Vysvětlivky: K<sub>1,A,B</sub> je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v 1. výluhu  
K<sub>1,0</sub> je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

Tab. III. Výsledky hodnocení 2. výluhu do zkušební vody po 72 hodinách

Hodnocený parametr	jednotky	K <sub>2,A</sub>	K <sub>2,B</sub>	K <sub>2,0</sub>
pH		6,76	6,71	6,45
TOC	mg/l	3,7	2,8	0,86
Mangan	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Kadmium	mg/l	<0,0001	0,00012	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Měď	mg/l	0,026	0,016	0,005
Nikl	mg/l	0,19	0,30	0,012
Olovo	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Antimon	mg/l	<0,001	<0,001	0,0012
Cín	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Zinek	mg/l	4,18	2,02	0,18

Vysvětlivky: K<sub>2,A,B</sub> je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin ve 2. výluhu  
K<sub>2,0</sub> je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

Tab. IV. Výsledky hodnocení 3. výluhu do zkušební vody po 72 hodinách

Hodnocený parametr	jednotky	K <sub>3,A</sub>	K <sub>3,B</sub>	K <sub>3,0</sub>
pH		6,87	6,46	6,23
TOC	mg/l	2,54	2,65	0,70
Mangan	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Kadmium	mg/l	<0,0001	<0,0001	<0,0001
Chrom	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Měď	mg/l	0,012	0,014	0,008
Nikl	mg/l	0,180	0,140	0,007
Olovo	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Antimon	mg/l	0,0011	<0,001	<0,001
Cín	mg/l	<0,001	<0,001	<0,001
Zinek	mg/l	2,53	1,23	0,082
Irganox 3114	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Irganox 1076	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Irgafos 168	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Irganox 1010	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Irganox 245	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1
chuť	TFN	1	1	0

**Vysvětlivky:** K<sub>3,A,B</sub> je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin ve 3. výluhu  
K<sub>3,0</sub> je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

Tab. V. Vyhodnocení výsledků 3. výluhu

Hodnocený parametr	$K_{72,3}^{23}$ (mg.dm <sup>-3</sup> .72 h <sup>-1</sup> )	$M_{24,3}^{23}$ (mg.dm <sup>-3</sup> .24 h <sup>-1</sup> )	$C_{24}^{23}$ (mg.dm <sup>-3</sup> ) ( $F=F_o \times F_g=0,05 \times 1$ )	maximální limit daný vyhláškou [mg.dm <sup>-3</sup> ]
TOC	1,90	0,631	0,031583	1***
Mangan	<0,01	<0,0033	0,000167	0,005*
Kadmium	<0,0001	<3,33E-05	<1,67E-06	0,0005*
Chrom	<0,001	<0,0003	<1,67E-05	0,005*
Měď	0,01	0,0043	0,000217	0,1*
Nikl	0,15	0,05	0,002	0,002*
Olovo	<0,001	<0,00033	<1,67E-05	0,001*
Antimon	<0,001	<0,00033	<1,67E-05	0,0005*
Cín]	<0,001	<0,00033	<1,67E-05	3,0****
Zinek	1,80	0,599	0,029967	3,0****
Irganox 3114	<0,1	<0,0333	<0,001667	5*****
Irganox 1076	<0,1	<0,0333	<0,001667	9*****
Irgafos 168	<0,1	<0,0333	<0,001667	6*****
Irganox 1010	<0,1	<0,0333	<0,001667	6*****
Irganox 245	<0,1	<0,0333	<0,001667	9*****
pH	6,67			6,5-9,5**
chut' [TFN]	1			2**

$K_{3,72}$  je střední hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení střední hodnoty kontrolního vzorku v mg/l za dobu 72 hod. vyjádřená jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků

$M_{24,3}^{23}$  migrační číslo v mg.dm<sup>-2</sup>.24 h<sup>-1</sup> migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků

$C_{24}^{23}$  je modifikovaná koncentrace: koncentrace modifikovaná konverzním faktorem F,  $C=M \times F$ , kde  $F = F_g \times F_o$ , kde  $F_g$  je geometrický faktor (poměr plochy na jednotku délky potrubí) a  $F_o$  operační faktor (vyjadřuje zdržení vody v potrubí)

**Limit** – příslušný hygienický limit vycházející z vyhlášky č.252/2004 Sb., nebo vyhlášky 409/2005 Sb. § 3. **Limitní hodnoty odpovídají požadavkům na trvalý styk s pitnou vodou** (viz Informace pro zákazníka)

\* odpovídá 10% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.

\*\* odpovídá limitní hodnotě uvedené ve vyhlášce č.252/2004 Sb.

\*\*\* odpovídá 20% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.

\*\*\*\* odpovídá limitu uvedeného ve vyhlášce č.409/2005 Sb.

\*\*\*\*\* odpovídá Nařízení komise (EU) č. 10/2011

*Chemické složení aditiv plastů:*

Irganox 1076 -Octadecyl 3-(3,5-di-*tert*-butyl-4- hydroxyphenyl)propionate

Irgafos 168 - Tris(2,4-di-*tert*- butylphenyl)phosphite

Irganox 3114 - 1,3,5-tris(3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxybenzyl)-1,3,5-triazin-2,4,6(1*H*,3*H*,5*H*)-trion

Irganox 1010 - Pentaerythritoltetrakis [3- [3,5-di-*tert*-butyl-4-hydroxyfenyl] propionát

Irganox 245 - triethyleneglycol bis[3-(3-*tert*- butyl-4-hydroxy-5-methylphenyl) propionate

< je označena mez stanovitelnosti použité metody



### **Informace pro zákazníka:**

Zadavatel předložil k testování vzorek výrobku **ARAGO™** sloužící pro zamezení tvorby vodního kamene v potrubních rozvodech například pitné vody. S dodávkou výrobku pro jeho zkoušení byly k dispozici i základní technické údaje dodané zákazníkem.

**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).

**Výsledky testování** jsou uvedeny v tabulkách I. - IV. a shrnuty v tabulce č. V. Tato tabulka rovněž uvádí výsledky modifikované koncentrace, které zohledňují použití hodnoceného výrobku ve vodohospodářské stavbě. Tato modifikovaná koncentrace je pak využita při hodnocení výrobku.

**Hodnocení:** Výrobek je podle vyhlášky 409/2005 Sb. v platném znění (Vyhláška o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody v aktuálním znění k 1. 1. 2022) určen pro krátkodobý styk s pitnou vodou, tj. pro stav, kdy za obvyklých podmínek dochází během 24 hodin nejméně jedenkrát k obměně celého objemu vody uvnitř výrobku. Vzhledem k tomu, že tato vyhláška nepovažuje vnitřní výtýlky vodovodů za výrobky určené pro krátkodobý styk s pitnou vodou, bylo přistoupeno při hodnocení tohoto výrobku analogicky, tj. byly uplatněny požadavky na limitní ukazatele uvedené v odstavci §3 citované vyhlášky platné pro trvalý styk s pitnou vodou pro zjištěnou modifikovanou koncentraci (modifikace geometrickým a konverzním faktorem). Tyto limity jsou odvozeny od hygienických limitů platných pro ukazatele kvality pitné vody, jak je ukládá vyhláška č. 252/2004 Sb. Limit pro obsah sledovaných analytů v 3. výluhu nesmí překročit 10 % hygienického limitu platného pro pitnou vodu dle citované vyhlášky pro většinu sledovaných látek. Tento požadavek je zmírněn v případě TOC na 20% limitu. V případě pH a sensorické zkoušky je přejímán limit vyhlášky platný pro pitnou vodu. V případě, kdy ukazatel nemá v uvedené vyhlášce požadovaný limit, je nutné využít limity uvedené ve vyhlášce 409/2005 Sb., v případě monomerů plastů pak Nařízení komise (EU) vyhlášky 10/2011 o materiálech a předmětech z plastů určených pro styk s potravinami.

### **Závěr:**

Na základě doložených výsledků analýz výluhových testů a platné legislativy lze konstatovat, že výrobek **ARAGO™** splňuje požadavky na výrobky určené pro trvalý styk s pitnou vodou dle Vyhlášky č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s pitnou vodou a na úpravu vody a vyhlášky 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů. Tento závěr platí i pro všechny materiálově shodné výrobky.

Vedoucí autorizované laboratoře: Mgr. Jiří Míka  
Protokol vyhotovil: RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.  
Počet stran: 6  
V Klatovech dne: 27. 5. 2022

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





# Labtech s.r.o., Hygienická laboratoř

Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1147 a autorizovaná laboratoř  
podle zákona č. 258/2000 Sb.

**Zákazník:** WT czech s.r.o.  
Smetanova 8  
586 01 Jihlava

Věc: zhodnocení výrobků přicházejících do styku s pitnou vodou

## Výsledné zhodnocení výrobku na úpravu vody ARAGO™

výrobce

**WT czech s.r.o.**

Vyhodnocení stanovených parametrů:

Za účelem posouzení zdravotní nezávadnosti výrobku ARAGO™ bylo provedeno autorizované vyšetření dodaných vzorků tohoto výrobku určeného pro trvalý styk s pitnou vodou podle vyhlášky 409/2005 Sb. Výsledkem je protokol PSV 07/2022, který zahrnuje vyšetření zdravotní nezávadnosti výrobku a jeho závěrečné zhodnocení.

Na základě doložených výsledků analýz výluhových testů a platné legislativy lze konstatovat, že výrobek určený pro eliminaci tvorby vodního kamene ARAGO™ splňuje požadavky na výrobky určené pro trvalý styk s pitnou vodou dle vyhlášky č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s pitnou vodou a na úpravu vody. Tento závěr je platný i pro další materiálově shodné výrobky.

Datum vystavení: 26. 5. 2022

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



