

Labtech s.r.o., Hygienická Laboratoř

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

MC-Bauchemie s.r.o.
Skandinávská 990
267 53 Žebrák

Věc: zhodnocení výrobků přicházejících do styku s pitnou vodou

V souladu s § 5 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění, jste požádali o ověření zdravotní nezávadnosti výrobku

MC-Injekt 2300 flow

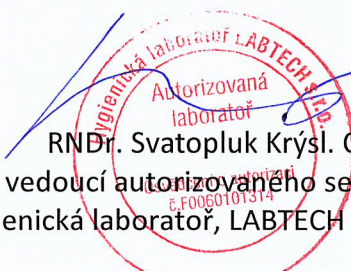
VÝROBCE MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG, Am Kruppwald 1-8, 46238
Bottrop

Výrobek určený ke styku s pitnou vodou musí dle § 3 odst. 2 vyhlášky 409/2005 Sb. splňovat limity **výluhových zkoušek**. Výluhovým testem zjištěný podíl na znečištění vody nesmí přesáhnout u tohoto typu výrobku hygienický limit sledovaného ukazatele v pitné vodě dané vyhláškou Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb. ve smyslu požadavků vyhlášky 409/2005 Sb.

Na základě provedených výluhových testů – viz **protokol PSV 03/21** ze dne **12. 4. 2021**, lze konstatovat, že:

**zkoušený výrobek
splňuje za podmínek autorizovaného vyšetření
požadavky na výrobky pro styk s pitnou vodou včetně dlouhodobého styku
dané vyhláškou č. 409/2005 Sb., O hygienických požadavcích na výrobky
přicházejících do styku s pitnou vodou a na úpravu vody.**

V Klatovech, dne 12. 4. 2021


RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.
vedoucí autorizovaného setu D1
Hygienická laboratoř, LABTECH s.r.o.

Protokol o autorizovaném vyšetření č. PSV 03/2021

dle autorizačního setu D1

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

Objednávka ze dne:
Příjem vzorku: 12.3.2021
Vyšetření vzorku: 5763-5771

Zákazník:
MC-Bauchemie s.r.o.
Průmyslová zóna Sever
Skandinávská 990
267 53 Žebrák

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| 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: | | MC-Injekt 2300 flow | |
| Výrobce: | | MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG, Am Kruppwald 1-8, 46238 Bottrop | |
| Popis složení výrobku: | | Dvousložková injektážní pryskyřice: složka A s obsahem glykolů se mísí se složkou B obsahující 4,4'-methylendifenyl-diisokyanát v hmotnostním poměru 100:111. | |
| Použití výrobku | | Dvousložková pryskyřice pro těsnící injektáž. Vzhledem k reakci s vlhkostí, kdy vzniká polyuretanová inertní pryskyřice, dochází k hydrofobnímu těsnění vodonosných trhlin, utěsnění a vyplnění dutin atd. Lze využívat i k utěsnění trhlin ve stěnách vodojemů. | |
| Postup při odběru | | Do laboratoře byl výrobek dodán v originálním balení. | |
| Místo zkoušení: | | Hygienická laboratoř Labtech | |
| Množství vzorku pro zkoušení: | | aliquotní část z originální dodávky | |
| Začátek zkoušek: | 25.3.2021 | Ukončení zkoušek: | 31.3.2021 |
| Zdůvodnění rozsahu vyšetření | | Podle vyhlášky č. 409/2005 Sb., příloha č. 1 Výluhová zkouška, odstavec 15 musí výrobek epoxidová pryskyřice určený pro styk s pitnou vodou splňovat požadavky na obsah organických a anorganických parametrů, které souvisí s jejich složením. V případě polyuretanové pryskyřice, která vzniká reakcí difenylmethandiisokyanátu s vodou jsou očekávatelným vedlejším produktem rozpustné organické látky, které lze zahrnout do parametru celkový organický uhlík a primární aromatické aminy. | |
| Podmínky přípravy vzorku: Vzorky bylo nutné připravit v tenké vrstvě nanesené na skleněné destičky. Po ztuhnutí vrstvy byly vzorky dlouhodobě namáčeny v pitné vodě a byl u nich průběžně sledován výluh z hlediska obsahu organických látek (parametr TOC). Po vytvrzení pryskyřice bylo provedeno její zkoušení: Testované vzorky byly ponořeny do vodovodní vody na 24 hodin při teplotě 23 ± 2 °C. Po tomto statickém působení vody byly propláchnuty vodovodní vodou pod stálým proudem 5 cm³/s po dobu 60 min. a následně propláchnuty testovací vodou po dobu 2 min. Příprava destiček pro testování byla provedena 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. | | | |

Pracovní postup pro provedení výluhů:

Test byl proveden v souladu s přílohou č. 1 vyhlášky, bod 9 a 10. Paralelní extrakce byly provedeny bezprostředně po předchozí úpravě vzorku (viz Příprava vzorku před výluhem) ponořením vzorků do testovací vody (dle přílohy vyhlášky č. 1, bod 3b) - vody bez chloru o vodivosti $< 2 \text{ mS.m}^{-1}$ připravené pomocí reversní osmózy a následném dočištění směsným ložem anex-katex a filtrací aktivním uhlím (AquaOsmotic typ 03). Výluhové poměry byly následující:

poměr plochy testovaných vzorků (součet ploch): $1 \times 100 \text{ cm}^2 = 600 \text{ cm}^2$ k objemu loužící kapaliny 600 ml, tj. 1:1 ($\text{cm}^2.\text{cm}^{-3}$)

| Číslo výluhů | Typy výluhů | Okolnosti vyluhování | Poměr (S/V) |
|--------------|-------------|---|-------------|
| I.A, I.B | 1. výluh | 72 h, teplota 22°C, A, B: objem $600 \pm 10 \text{ cm}^3$ | 1:1 |
| I.sl | kontrola | 72 h, teplota 22°C | |
| II.A, II.B | 2. výluh | 72 h, teplota 23°C, A, B: objem $600 \pm 10 \text{ cm}^3$ | 1:1 |
| II.sl | kontrola | 72 h, teplota 23°C | |
| III.A, III.B | 3. výluh | 72 h, teplota 22°C, A, B: objem $600 \pm 10 \text{ cm}^3$ | 1:1 |
| III.sl | kontrola | 72 h, teplota 22°C | |

Závěr: Požadavky na provedení výluhové zkoušky byly splněny

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 (%) |
|----------------------------|----|---|----------|---------------|
| Nikl | 1 | ICP 03A:ČSN EN ISO 17294 | mg/l | 20 |
| Olovo | 2 | ICP 03A:ČSN EN ISO 17294 | mg/l | 20 |
| Kadmium | 3 | ICP 03A:ČSN EN ISO 17294 | mg/l | 15 |
| Chrom | 4 | ICP 03A:ČSN EN ISO 17294 | mg/l | 20 |
| pH | 5 | 0,05 ECH 01A:ČSN ISO 10523 | | 0,05* |
| Barva | 6 | SPE 07A:ČSN EN ISO 7887 | mg/l Pt | 15 |
| TOC | 7 | SPE 24A:ČSN EN 1484 | mg/l | 10 |
| CHSK Mn | 8 | VOL 04:ČSN EN ISO 8467 | mg/l | 8 |
| Primární aromatické aminy | 9 | SPE 33: ČSN EN 13110-1, SZÚ AHEM 32, str. 27, 197 | mg/l | 25 |
| Chromatografický screening | 10 | metoda dynamické head space + GC-MS | | |

*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. Rovněž jsou zde uvedeny výsledky migračních čísel

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

| Hodnocený parametr | | K_{1a} | K_{1b} | K_{1SL} |
|----------------------------|---------|----------|----------|-----------|
| Barva mg Pt | mg/l Pt | 2,29 | 1,88 | <1,00 |
| pH | | 6,76 | 6,35 | 6,18 |
| CHSK Mn | mg/l | 3,39 | 5,53 | <0,20 |
| TOC | mg/l | 10,9 | 16,6 | <0,30 |
| Kadmium | μg/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Chrom | μg/l | <1 | <1 | <1 |
| Nikl | μg/l | <1 | <1 | <1 |
| Olovo | μg/l | <1 | <1 | <1 |
| Primární aromatické aminy* | mg/l | <0,010 | <0,010 | <0,010 |

$K_{1,a,b}$ je koncentrace sledované látky ve vzorku a, resp. b za dobu 72 hodin v 1. výluhu
 $K_{1,SL}$ je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
 *mg anilinhydrochloridu/l

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

| Hodnocený parametr | | K_{2a} | K_{2b} | K_{2SL} |
|----------------------------|---------|----------|----------|-----------|
| Barva mg Pt | mg/l Pt | 2,14 | 1,83 | <1,00 |
| pH | | 5,94 | 5,98 | 6,47 |
| CHSK Mn | mg/l | 0,45 | 0,48 | <0,20 |
| TOC | mg/l | 1,05 | 1,07 | <0,30 |
| Kadmium | µg/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Chrom | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Nikl | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Olovo | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Primární aromatické aminy* | mg/l | <0,010 | <0,010 | <0,010 |

$K_{2,a,b}$ je koncentrace sledované látky ve vzorku a, resp. b za dobu 72 hodin v 2. výluhu
 $K_{2,SL}$ je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
^a mg anilinhydrochloridu/l

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

| Hodnocený parametr | | K_{3a} | K_{3b} | K_{3SL} |
|-----------------------------|---------|--------------------|--------------------|-----------|
| Barva mg Pt | mg/l Pt | 1,59 | 1,48 | <1,00 |
| pH | | 6,14 | 5,73 | 5,94 |
| CHSK Mn | mg/l | 0,49 | 0,43 | <0,20 |
| TOC | mg/l | 1,25 | 1,19 | 0,53 |
| Kadmium | µg/l | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Chrom | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Nikl | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Olovo | µg/l | <1 | <1 | <1 |
| Primární aromatické aminy* | mg/l | <0,010 | <0,010 | <0,010 |
| Screening organických látek | | tetrahydrofuran ** | tetrahydrofuran ** | 0 |

$K_{2,a,b}$ je koncentrace sledované látky ve vzorku a, resp. b za dobu 72 hodin v 3. výluhu
 $K_{2,SL}$ je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
* ^a mg anilinhydrochloridu/l
** stopová množství

Tab.V. Vyhodnocení výsledků vyluhovatelnosti

| Hodnocený parametr | | $K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³) | $M^{23}_{72,3}$ (mg.dm ⁻² .24 h ⁻¹) | maximální limit daný vyhláškou | |
|-----------------------------|---------|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | | | | Krátkodobý styk s pitnou vodou | Dlouhodobý styk s pitnou vodou |
| Barva mg Pt | mg/l Pt | 0,535 | 0,3333 | 20 | 20 |
| pH | | 5,9 | x | 6,5-9,5 | 6,5-9,5 |
| CHSK Mn | mg/l | 0,26 | 0,0667 | 3,0 | 0,9** |
| TOC | mg/l | 0,69 | 0,1767 | 5,0 | 1,0*** |
| Kadmium | mg/l | <0,0001 | <0,00033 | 0,005 | 0,0001**** |
| Chrom | mg/l | <0,001 | <0,00033 | 0,05 | 0,005**** |
| Nikl | mg/l | <0,001 | <0,00033 | 0,02 | 0,002**** |
| Olovo | mg/l | <0,001 | <0,00033 | 0,01 | 0,001**** |
| Primární aromatické aminy | mg/l | <0,010 | <0,00333 | 0,03* | 0,03* |
| Screening organických látek | | stopy THF | stopy THF | x | x |

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 při poměru S/V 1:1.
M²³_{72,3} migrační číslo v mg.d⁻¹.24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků
Limit – příslušný hygienický limit vycházející z citovaných vyhlášek
Bez ozn. - odpovídá limitní hodnotě uvedené ve vyhlášce č.252/2004 Sb.
* odpovídá limitní hodnotě uvedené ve vyhlášce č.409/2005 Sb. (§6)
** odpovídá 20% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.
*** odpovídá 30% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.
**** odpovídá 10% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.
Symbolem < je označena mez stanovitelnosti použité metody
Stopy THF. velmi nízká koncentrace tetrahydrofuranu, kterou nelze kvantifikovat
x .. limit není k dispozici

Informace pro zákazníka:

Zadavatel předložil k testování vzorek **MC-Injekt 2300 flow**. Jedná se o dvousložkový systém, kdy jedna ze složek obsahuje difenylmethandiisokyanát (MDI). Aktivní látka (MDI) reaguje s přítomnou vlhkostí v místě aplikace a vzniká polyuretanová pryskyřice, která slouží k utěsnění trhlin nebo dutin. Výrobek podle údajů zadavatele nebude přímo přicházet do styku s pitnou vodou, může však být využit na zastavení průsaků ve stěnách a dnech vodojemů, nebo na jiných stavebních konstrukcích, které mohou být součástí hygienického pásma ochrany vodního zdroje apod.

K testování byla v laboratoři připravena sada skleněných destiček s nanesenou pryskyřicí. Po vytvrzení povrchové vrstvy a následném loužení byly provedeny výluhy do demineralizované vody podle přílohy č. 1 k Vyhlášce č. 409/2005 Sb. „Výluhová zkouška“ za účelem posouzení zdravotní nezávadnosti výrobku. Vyhodnocení výluhové zkoušky bylo provedeno podle citované vyhlášky:

- ✓ Předložený vzorek výrobku je určen ke styku se studenou vodou a podle sdělení zadavatele nepříjde do přímého styku s pitnou vodou. Jeho styk s pitnou vodou lze tedy zařadit do kategorie požadavků na výrobky přicházející do přímého styku s vodou, jejichž plocha ve styku s pitnou vodou nepřesahuje 100 cm² nebo poměr jeho plochy k ploše všech ostatních výrobků (materiálů) ve vodojemu je menší než 1 : 1000. Tyto výrobky mohou v provedených výluzích dosáhnout koncentrace nejvýše hygienického limitu sledovaného ukazatele pitné vody, stanoveného ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. Z tohoto důvodu byly pro vyhodnocení výsledků sledovaných parametrů ve třetím výluhu využity limitní hodnoty převzaté z citované vyhlášky. Vzhledem k tomu, že provedené výluhy prokázaly ve třetím výluhu velmi nízký obsah organických látek (viz parametr TOC a CHSK(Mn)), bylo provedeno i hodnocení, které využívá přísnějších limitů – tj pro dlouhodobý styk s pitnou vodou (viz tab. V.).
- ✓ Předložený vzorek je vyráběn z pryskyřice obsahující látku, která patří do skupiny diisokyanátů a výrobky s jejich obsahem jsou klasifikovány jako látky senzibilizující a jsou dle zákona č. 356/2003 Sb., o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů označovány větou R42: Může vyvolat senzibilizaci při vdechování, větou R43: Může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží, nebo kombinací vět R42/43: Může vyvolat senzibilizaci při vdechování a při styku s kůží. Z tohoto důvodu byly podle požadavku vyhlášky č. 409/2005 Sb. analyzovány i primární aromatické aminy, které mohou vznikat při reakci difenylmethandiisokyanátu s vodou (tj. vytvrzováním pryskyřice). Současně mohou být potenciálně nebezpečné pro pracovníky, kteří aplikují tento výrobek.
- ✓ Výsledky získané na základě analýzy vodných výluhů jsou uvedeny v tab. II., III., IV. Vypočtená migrační čísla jsou uváděna v tab. č. V. společně s výsledky třetího výluhu. Ve výluzích byly sledovány některé běžné charakteristiky (zákal, barva, pH) a parametry, které by mohly prokázat nedokonalé vlastnosti výrobku vzhledem k možné migraci organických

látek (CHSK (Mn), TOC, primární aromatické aminy) a anorganických složek (kadmium, chrom, nikl a olovo). Nalezené hodnoty pro všechny sledované parametry ve třetím výluhu nepřekročily limitní hodnoty platné pro pitnou vodu.

- ✓ Ve třetím výluhu, který byl analyzován na přítomnost těkavých organických látek vysoce rozlišující hmotnostní spektrometrií, byly nalezeny stopy tetrahydrofuranu, které nepředstavují zdravotní riziko.

Odborná stanoviska a interpretace:

Porovnáním dosažených výsledků se závaznými limitami vyplývá, že u výrobku MC-Injekt 2300 flow výrobce MC-Bauchemie (Müller GmbH & Co. KG, Am Kruppwald 1-8, 46238 Bottrop) prokazatelně nedošlo k překročení limitních hodnot daných vyhláškou Ministerstva zdravotnictví 409/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů pro výrobky, jejichž plocha ve styku s pitnou vodou nepřesahuje 100 cm² nebo poměr jeho plochy ku ploše všech ostatních výrobků (materiálů) je menší než 1:1000, současně nedošlo ani k překročení zpřísněných limitů platných pro dlouhodobý styk s pitnou vodou. Těmto požadavkům vyhovuje i způsob použití hodnoceného výrobku.

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: 5

V Klatovech dne: 12.4.2021

RNDr. Svatopluk Krýsl, CSc.

Odborný vedoucí autorizovaného setu D1

