



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. PSV10/18

dle autorizačního setu D1

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

Objednávka ze dne: 10.3.2018
Příjem vzorku: 30.3.2018
Lab.číslo vyšetřených vzorků: 9568-9585,
16359-16379

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:	série výrobků MC-RIM PW (40, 80, 101, 201 301), Nafufill BC a Zentrifix KMH - dlaždice		
Výrobce:	MC-Bauchemie Müller GmbH& Co. KG AmKruppwald 1-8, 46238 Bottrop		
Popis složení výrobku:	série výrobků založená na cementovém základě		
Použití výrobku:	viz odborná stanoviska a interpretace výsledků		
Postup při odběru:	Vzorky byly dodány ve formě dlaždic o rozměrech 20x20x2,5 cm, které připravil zákazník a podrobil je zrání po dobu jednoho měsíce (podle ČSN EN 196-1 Metody zkoušení cementu - Část 1: Stanovení pevnosti)		
Místo zkoušení:	Hygienická laboratoř Labtech s.r.o.		
Množství vzorku pro zkoušení:	od každého výrobku minimálně 10 ks		
Začátek zkoušek:	11.5.2018	Ukončení výluhů:	17.6.2018
Zdůvodnění rozsahu vyšetření	Rozsah vyšetření byl zvolen podle požadavků vyhlášky č. 409/2005 Sb., příloha 1, Cementové hmoty. Vzhledem k využití výrobku byl zvolen výluhový poměr 1:1 včetně přepočtu na 1:4.		
Podmínky přípravy vzorku: 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), §12. Vzorky ihned po dodání se před začátkem zkoušení opláchly zkušební vodou a následně se při zachování předepsaného poměru plochy ku objemu uložily třikrát na 24 hodin, jedenkrát na 72 hodin a jedenkrát na 24 hodin do vždy čerstvé vody z vodovodu při teplotě prostředí (23 ± 2) °C. Následně se zkušební vzorky umístily do nádoby, kterou protékala čerstvá voda z vodovodu po dobu 60 minut doporučenou rychlostí. Před vlastním zkoušením se vzorky proplachují zkušební vodou (demineralizovanou vodou s vodivostí <1,5 mS)			

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 $23 \pm 1^\circ\text{C}$. Kontrolní testy se prováděly za použití stejných podmínek, tj. stejná zkušební voda, stejná teplota $23 \pm 1^\circ\text{C}$, stejná doba loužení. Výluhové poměry byly následující:

poměr plochy testovaných vzorků: 1200cm^2 k objemu loužící kapaliny 1200 cm^3 (viz tab.) byl cca $1:1(\text{cm}^2.\text{cm}^{-3})$ - 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 $1200 \pm 20\text{ cm}^3$	1:1
I.sl	kontrola	72 h, teplota 22°C	
II.A, II.B	2. výluh	72 h, teplota 23°C , A, B: objem $1200 \pm 20\text{ cm}^3$	1:1
II.sl	kontrola	72 h, teplota 23°C	
III.A, III.B	3. výluh	72 h, teplota 22°C , A, B: objem $1200 \pm 20\text{ cm}^3$	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 (%)
kadmium	1	ICP 03A: ČSN EN ISO 17294	mg/l	15
chrom	2	ICP 03A: ČSN EN ISO 17294	mg/l	15
olovo	3	ICP 03A: ČSN EN ISO 17294	mg/l	15
arzen	4	ICP 03A: ČSN EN ISO 17294	mg/l	15
hliník	5	ICP 03A: ČSN EN ISO 17294	mg/l	15
vodivost	6	ECH 02(ČSN EN 27888)	mS/m	5
amonné ionty	7	SPE 32(ČSN EN ISO 11732	mg/l	10
dusitany	8	SPE 32(ČSN EN ISO 11732,	mg/l	10
zákal	9	SPE 07B(ČSN EN ISO 7027)	ZFn	20
barva	10	SPE 07A: ČSN EN ISO 7887	mg/l Pt	15
TOC	11	SPE 24A: ČSN EN 1484	mg/l	10
CHSK Mn	12	VOL 04: ČSN EN ISO 8467	mg/l	8
pach	13	SEN 01: TNV 757340, ČSN EN 1622	TON	-
chuť	14	SEN 01: TNV 757340, ČSN EN 1622	TFN	-
pH	15	ECH 01A: ČSN ISO 10523		0,05 *

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

* absolutní hodnota,

zkoušky 1 – 15 byly provedeny ve výluhu připraveném dle vyhl. 409/2005 Sb., příl. č. 1,

Výsledky zkoušek

Výsledky zkoušek jsou uvedeny v následujících tabulkách. Rovněž jsou zde uvedeny výsledky migračních čísel

Tab. I. Materiál PW 101

Parametr	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	2,74	2,74	<1,00	2,74	1,93	1,85	<1,00	<1,00	1,26	1,12	<1,00	<1,00
Zákal	ZF(n)	0,49	0,52	<0,10	0,405	0,13	0,15	<0,10	<0,10	0,30	0,2	<0,10	<0,10
pH		8,11	8,23	6,07	8,17	8,71	8,85	6,12	8,78	8,28	8,35	6,07	8,315
El.konduktivita	mS/m	10	12	0,097	10,903	5,52	5,12	0,902	4,418	5,41	5,3	0,111	5,244
CHSK Mn	mg/l	3,09	3,10	0,42	2,7	0,61	0,61	0,26	0,35	0,55	0,35	0,2	0,25
Amonné ionty	mg/l	0,27	0,21	<0,02	0,24	0,16	0,12	<0,02	<0,02	0,12	0,09	<0,02	0,11
Dusitany	mg/l	0,02	0,02	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
TOC	mg/l	9,40	8,50	0,3	8,65	1,34	1,10	<0,30	1,22	1,06	0,8	0,3	0,63
Hliník	mg/l	0,038	0,400	<0,03	0,219	0,066	0,052	<0,03	0,059	0,063	0,041	<0,03	0,05
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										1	1		1

Vysvětlivky: K_{n,AB} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu

K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

K_{n,AB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab. II. Materiál PW 201

Parametr	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	1,22	1,21	<1,00	1,215	1,22	<1,00	<1,00	1,22	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Zákal	ZF(n)	0,71	0,75	<0,10	0,73	0,71	2,05	<0,10	1,28	<0,10	1,14	<0,10	1,04
pH		8,49	8,52	6,07	8,505	8,49	8,55	6,12	8,52	8,73	8,7	6,06	8,715
El.konduktivita	mS/m	9,67	9,75	0,097	9,613	9,67	9,72	0,902	8,793	5,12	5,1	0,113	4,997
CHSK Mn	mg/l	1,80	1,54	0,42	1,25	1,80	1,65	0,26	1,725	0,42	0,4	0,29	0,21
Amonné ionty	mg/l	0,03	0,035	<0,02	0,03	0,03	0,03	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dusitany	mg/l	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
TOC	mg/l	4,82	4,52	0,4	4,27	4,10	3,9	0,4	3,6	0,96	0,88	0,4	0,52
Hliník	mg/l	0,05	0,06	<0,03	0,055	0,05	0,05	<0,03	0,05	0,033	0,035	<0,03	0,034
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										1	2		2

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu
K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
K_{n,AB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab.III. Materiál PW 301

Označení vzorku	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	5,24	6,25	<1,00	5,745	1,90	2,83	<1,00	2,365	1,09	1,38	<1,00	1,235
Zákal	ZF(n)	0,76	0,86	<0,10	0,81	0,22	0,34	<0,10	0,18	0,14	0,23	<0,10	0,185
pH		8,36	7,91	6,07	8,135	8,00	8,05	6,12	8,025	8,41	8,18	6,06	8,295
El.konduktivita	mS/m	8,25	9,06	0,097	8,558	7,8	6,03	0,902	6,013	5,84	6,45	0,113	6,032
CHSK Mn	mg/l	2,22	2,67	0,42	2,025	0,61	0,61	0,26	0,61	0,61	0,74	0,29	0,475
Amonné ionty	mg/l	0,37	0,29	0,02	0,31	0,26	0,20	<0,02	0,23	0,18	0,26	<0,02	0,22
Dusitany	mg/l	0,11	0,15	<0,01	0,13	0,03	0,03	<0,01	0,03	<0,01	0,01	<0,01	0,01
TOC	mg/l	6,44	6,35	0,4	5,995	1,11	1,17	0,4	0,74	1,13	1,52	0,4	0,925
Hliník	mg/l	0,03	0,033	<0,03	0,0315	0,042	0,049	<0,03	0,0455	0,037	0,044	<0,03	0,0405
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										1	1		1

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu
K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
K_{nAB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab.IV. Materiál PW 40

Označení vzorku	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	1,68	1,57	<1,00	1,6	<1,00	<1,00	<1,00	1,6	<1,00	1,14	<1,00	1,1
Zákal	ZF(n)	4,97	5,63	<0,10	5,3	2,07	0,22	<0,10	1,145	3,43	5,86	<0,10	4,6
pH		11,28	11,27	5,74	11,3	11,4	11,3	5,83	11,3	11,35	11,55	6,07	11,4
El.konduktivita	mS/m	43	40,8	0,124	42	45,5	0,7	0,101	42	42,2	63,3	0,111	53
CHSK Mn	mg/l	0,36	0,36	0,45	<0,1	0,23	<0,20	<0,20	<0,1	0,29	0,36	<0,20	0,33
Amonné ionty	mg/l	0,12	0,08	<0,02	0,1	0,1	0,02	<0,02	0,06	0,07	0,09	<0,02	0,08
Dusitany	mg/l	0,03	0,03	<0,01	0,03	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	0,02	<0,01	0,01
TOC	mg/l	0,91	0,9	0,147	0,76	0,56	0,112	0,154	0,76	0,43	0,64	0,116	0,42
Hliník	mg/l	0,922	0,897	<0,03	0,91	0,454	<0,03	<0,03	0,91	0,803	1,05	<0,03	0,93
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	1,94	2,16	<1	2,1	<1	<1	1,1	2,1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										1	2		1

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu
K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
K_{n,AB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab.V. Materiál PW 80

Označení vzorku	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	1,16	1,06	<1,00	1,11	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Zákal	ZF(n)	5,7	2,7	<0,10	4,2	1,42	0,85	0,11	1,1	2,94	3,11	0,15	3
pH		11,14	11,31	6,21	11,2	11,3	11,29	6,39	11,3	11,07	10,91	6,79	10,99
El.konduktivita	mS/m	36,3	43,1	0,133	39,7	39,8	39,4	0,521	39,6	26,5	19,4	0,552	22,95
CHSK Mn	mg/l	0,52	0,55	0,26	0,28	0,48	0,48	0,26	0,22	0,26	0,23	0,32	<0,1
Amonné ionty	mg/l	0,07	0,05	<0,02	0,06	0,08	0,1	<0,02	0,09	0,06	0,06	<0,02	0,06
Dusitany	mg/l	0,04	0,04	<0,01	0,04	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01	0,01
TOC	mg/l	0,78	0,75	0,28	0,48	0,67	0,66	0,18	0,49	0,41	0,64	0,40	0,2
Hliník	mg/l	0,191	0,253	<0,03	0,22	0,097	0,076	<0,03	0,09	0,161	0,147	<0,03	0,15
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,4	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	1,14	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	3,87	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										2	2		2

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu
K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení
K_{n,AB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab.VI. Materiál Nafufill BC

Označení vzorku	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	2,97	3,96	<1,00	3,465	2,39	1,94	<1,00	2,165	1,37	1,16	<1,00	1,3
Zákal	ZF(n)	0,78	1,08	<0,10	0,93	0,42	0,13	<0,10	0,175	0,17	<0,10	<0,10	0,17
pH		8,34	8,56	6,07	8,45	8,02	7,96	6,12	7,99	8,25	8,16	6,06	8,2
El.konduktivita	mS/m	7,48	7,17	0,097	7,228	6,73	5,7	0,902	5,313	5,5	4,84	0,113	5,057
CHSK Mn	mg/l	2,25	1,83	0,42	1,62	0,61	0,61	0,26	0,35	0,48	0,39	0,29	0,24
Amonné ionty	mg/l	0,07	0,19	<0,02	0,11	0,04	0,12	<0,02	0,08	0,05	0,04	<0,02	0,04
Dusitany	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
TOC	mg/l	7,51	5,57	0,4	6,14	1,21	1,23	0,4	0,82	0,86	0,81	0,4	0,44
Hliník	mg/l	<0,03	0,046	<0,03	0,04	0,062	0,059	<0,03	0,0605	0,054	0,048	<0,03	0,05
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										1	2		2

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu

K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

K_{nAB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab. VII. Materiál Zentrifix

Označení vzorku	jednotky	1. výluh				2. výluh				3. výluh			
		K _{1A}	K _{1B}	K ₁₀	K _{1AB0}	K _{2A}	K _{2B}	K ₂₀	K _{2AB0}	K _{3A}	K _{3B}	K ₃₀	K _{3AB0}
Barva mg Pt	mg/l Pt	2,26	2,32	<1,00	2,3	1,75	1,86	<1,00	1,8	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Zákal	ZF(n)	0,17	0,16	<0,10	0,17	0,4	0,34	0,11	0,37	0,22	0,22	0,15	0,22
pH		9,26	9,29	6,21	9,28	9,39	9,47	6,39	9,43	9,32	9,09	6,79	9,21
El.konduktivita	mS/m	10,1	9,63	0,133	9,865	8,01	7,84	0,521	7,925	7,77	7,85	0,552	7,81
CHSK Mn	mg/l	0,58	0,52	0,26	0,29	0,55	0,52	0,26	0,28	0,29	0,36	0,32	<0,1
Amonné ionty	mg/l	0,05	0,04	<0,02	0,05	0,04	0,04	<0,02	0,04	0,05	0,05	<0,02	0,05
Dusitany	mg/l	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
TOC	mg/l	1,88	1,1	0,28	1,2	1,06	0,83	0,18	0,95	0,46	0,58	0,41	0,12
Hliník	mg/l	0,043	0,04	<0,03	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,045	0,039	<0,03	0,04
Arsen	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kadmium	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrom	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Olovo	µg/l	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Pach										1	1		1
Chuť										2	2		2

Vysvětlivky: K_{n,A,B} je koncentrace sledované látky ve vzorku a nebo b za dobu 72 hodin v n-tém (n=1,2,3) výluhu

K_{n,0} je koncentrace sledované látky ve slepém stanovení

K_{n,AB0} je průměrná hodnota koncentrace sledované látky ve výluhu po odečtení hodnoty koncentrace slepého stanovení za dobu 72 hod.

Tab.VIII. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál PW 40

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M^{23}_{72,3}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	1,1	<1	<0,3	20**
Zákal [ZFn]	4,6	<1	1,5	5**
pH	11,4	11,5	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	0,33	<0,05	<0,05	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,08	0,02	0,02	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	0,01	<0,01	<0,01	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,42	0,10	0,14	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,93	0,23	0,27	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
pach [TON]	1	1	-	2**
chut' [TFN]	1	1	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M^{23}_{24,3}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.IX. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál PW 80

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M^{23}_{72,3}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	<1,00	<1	<1,00	20**
Zákal [ZFn]	3	<1	0,19	5**
pH	10,99	11,0	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,06	<0,01	<0,003	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	0,01	<0,01	<0,003	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,2	<0,1	0,066	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,15	0,04	0,05	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<0,5	<0,3	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
pach [TON]	1	1	-	2**
chut' [TFN]	2	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M^{23}_{24,3}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.X. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál PW 101

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M^{23}_{72,3}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	<1,00	<1	<0,3	20**
Zákal [ZFn]	<0,10	<0,1	<0,03	5**
pH	8,32	8,4	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	0,25	<0,05	0,08	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,11	0,02	0,04	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	<0,01	<0,01	<0,01	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,63	0,13	0,21	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,05	0,01	0,016	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<0,5	<0,3	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
pach [TON]	1	-	-	2**
chut' [TFN]	1	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M^{23}_{24,3}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.XI. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál PW 201

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M^{23}_{72,3}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	<1,00	<1	<0,33	20**
Zákal [ZFn]	1,04	<0,5	<0,16	5**
pH	8,72	8,9	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	0,21	0,05	0,07	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	<0,02	<0,02	<0,007	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	<0,01	<0,01	0,0033	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,52	0,15	0,17	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,034	<0,01	0,011	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
pach [TON]	1	-	-	2**
chut' [TFN]	1	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M^{23}_{24,3}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.XII. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál PW 301

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M_{72,3}^{23}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	1,24	<1	0,41	20**
Zákal [ZFn]	0,185	<0,5	0,06	5**
pH	8,3	8,4	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	0,48	<0,1	0,16	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,22	0,05	0,07	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	0,01	<0,01	0,0033	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,925	0,23	0,31	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,0405	<0,01	0,0135	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	1*
pach [TON]	1	-	-	2**
chuť [TFN]	1	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M_{24,3}^{23}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřená jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.XIII. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál Nafufill BC

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M_{72,3}^{23}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	1,3	<1	<0,33	20**
Zákal [ZFn]	0,17	<0,1	0,195	5**
pH	8,20	8,35	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	0,235	0,06	0,078	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,04	<0,02	0,007	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	<0,01	<0,01	0,0033	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,435	0,11	0,145	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,051	0,01	0,023	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	1*
pach [TON]	1	-	-	2**
chuť [TFN]	2	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M_{24,3}^{23}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřená jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Tab.XIV. Vyhodnocení výsledků vychovatelnosti - Materiál Zentrifix

Hodnocený parametr	$K_{3,72,(1:1)}$ (mg.dm ⁻³)	$K_{3,72,(1:4)}$ (mg.dm ⁻³)	$M_{72,3}^{23}$ (mg.dm ⁻³ .24 h ⁻¹)	maximální limit daný vyhláškou*
Barva [mg Pt.l ⁻¹]	<1,00	<1	<0,33	20**
Zákal [ZFn]	0,22	<0,5	0,073	5**
pH	9,21	9,35	-	6,5-9,5**
CHSK Mn[mg O ₂ .l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,9***
Amonné ionty [mg.l ⁻¹]	0,05	<0,02	0,016	0,05*
Dusitany [mg.l ⁻¹]	<0,01	<0,01	<0,0033	0,05*
TOC [mg C.l ⁻¹]	0,52	0,12	0,173	1****
Hliník [mg.l ⁻¹]	0,04	<0,01	0,013	0,2**
Arsen [μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,3	1*
Kadmium[μg. l ⁻¹]	<0,1	<0,1	<0,03	0,5*
Chrom[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	5*
Olovo[μg. l ⁻¹]	<1	<1	<0,33	1*
pach [TON]	1	-	-	2**
chuť [TFN]	2	-	-	2**
<p>$K_{3,72}$ 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 po odečtení slepého pokusu při poměru S/V 1:1, resp. 1:4.</p> <p>$M_{24,3}^{23}$ migrační číslo v mg.dm⁻².24 h⁻¹ migrační číslo pro migrovanou složku vyjádřené jako aritmetický průměr dvojice testovaných vzorků</p>				

Použité limitní hodnoty

Limit – příslušný hygienický limit vycházející z vyhlášky č.252/2004 Sb., nebo vyhláška 409/2005 Sb. § 3

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

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

*** odpovídá 30% hodnoty limitu uvedeného ve vyhlášce č.252/2004 Sb.

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

Symbolem < je označena mez stanovitelnosti použité metody

Odborná stanoviska a interpretace výsledků:

Požadavkem zadavatele bylo provést testování dodaných materiálů, které jsou stručně charakterizovány v následujícím přehledu (včetně data výroby):

označení výrobku	popis a jeho použití	datum výroby
MC-RIM PW 40	Jednosložková stříkaná malta obohacená silikou opravy svislých a stropních ploch nádrží na pitnou vodu	23.1.2018
MC-RIM PW 80	Stříkaný beton obohacený o mikrosiliku pro opravy svislých a stropních ploch nádrží na pitnou vodu	22.1.2018
MC-RIM PW 101	Čistě cementem pojená vysoce jakostní ochranná vrstva pro oblast pitné vody	9.1.2018
MC-RIM PW 201	Speciální náhrada betonu pro oblast pitné vody	12.1.2018
MC-RIM PW 301	Čistě cementem pojená vysoce jakostní ochranná vrstva pro vodorovné plochy v oblasti pitné vody	10.1.2018
Zentrifix KMH	Minerální protikorozi ochrana a adhezní můstek. Vlastnosti: cementová báze	18.1.2018
Nafufill BC	Minerální adhezní můstek pro sanaci betonu	16.1.2018

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).

Podklady pro posouzení zdravotní nezávadnosti dodané objednavatelem jsou vyplněná Průvodka ke vzorku pro prověření zdravotní nezávadnosti předmětů určených pro styk s pitnou vodou, kde jsou uvedeny údaje potřebné pro vyhodnocení výluhové zkoušky.

Příprava vzorků pro vyšetření a zjištěné výsledky: Zákazník dodal minimálně 10 ks vzorků ve formě dlaždic (ke každému druhu materiálu), které splňovaly požadavky dané vyhláškou: byly podrobeny zráni podle specifikace uvedené v technickém listu. Po dodání vzorků do laboratoře bylo provedeno předběžné loužení, jak jej ukládá vyhláška: Vzorky ihned po dodání se před začátkem zkoušení opláchly zkušební vodou a následně se při zachování předepsaného poměru plochy k objemu uležely třikrát na 24 hodin, jedenkrát na 72 hodin a jedenkrát na 24 hodin do vždy čerstvé vody z vodovodu při teplotě prostředí (23 ± 2) °C. Po ukončení této předběžné úpravy a po proplachu podle bodu 8 b) citované vyhlášky, byla u zkušebních vzorků zahájena vlastní výluhová zkouška. Ze vzorků byly připraveny tři 72hodinové výluhy do zkušební vody za podmínek daných v Příloze č. 1 vyhl. č. 409/2005 Sb. při poměru ploch 1:1. Poměr 1:4, který platí zvláště pro cementové výrobky, byl zjištěn přepočtem. Výsledky získané na základě analýzy provedených výluhů jsou uvedeny v tab. I. až VII. Vyhodnocení nalezených výsledků je uvedeno v následujících tabulkách VIII. až XIV., kde jsou rovněž uvedena zjištěná migrační čísla a příslušné vztažné hodnoty.

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. Limit pro obsah sledovaných analytů ve výluzích nesmí překročit 10 % hygienického limitu platného pro pitnou vodu dle citované vyhlášky pro většinu sledovaných látek. Pro ukazatel TOC je limit snížen na 20% původního limitu uvedeného v citované vyhlášce, pro parametr CHSK(Mn) je snížen na 30% původního limitu uvedeného v citované vyhlášce. Pro organoleptické parametry (pach a chuť) je výsledek posuzován vůči původnímu hygienickému limitu, stejně tak i pro barvu zákal a hliník (především v případě použití cementu). V případě vzorků, jejichž plocha, která je ve styku s pitnou

vodou a je menší než 100 cm², může zjištěná koncentrace migrované složky dosáhnout hygienického limitu daného vyhláškou č. 252/2004 Sb., což v tomto případě z hlediska účelu může rovněž nastat.

Podle doložených výsledků analýz a platné legislativy lze pro jednotlivé kategorie výrobků učinit závěry, jak jsou uvedeny v následující tabulce:

označení výrobku	vyhodnocení
MC-RIM PW 40	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: Hodnota pH v demineralizované vodě 11,5 se ve výluhu do středně mineralizované vody snížila na 8,6. Koncentrace hliníku ve výluhu 1:1 se ve výluhu 1:4 snížila na limitní hodnotu (0,2 mg/l) v rámci udávané nejistoty.
MC-RIM PW 80	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: Hodnota pH v demineralizované vodě 11,0 se ve výluhu do středně mineralizované vody snížila na 8,4.
MC-RIM PW 101	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: : vyhovuje i všem limitním hodnotám u výluhu 1:1 kromě parametru amonné ionty, který vyhovuje pro výluhový poměr 1:4
MC-RIM PW 201	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: vyhovuje i všem limitním hodnotám u výluhu 1:1
MC-RIM PW 301	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: : vyhovuje i všem limitním hodnotám u výluhu 1:1 kromě parametru amonné ionty, který vyhovuje pro výluhový poměr 1:4
Zentrifix KMH	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: vyhovuje i všem limitním hodnotám u výluhu 1:1
Nafufill BC	Výrobek <u>vyhovuje</u> požadovaným limitům. Poznámka: vyhovuje i všem limitním hodnotám u výluhu 1:1

Poznámka: Hodnota pH u třetího výluhu, která je vyšší než mezní hodnota daná vyhláškou 258/2000 Sb., je významně ovlivněna omezenou pufrací vlastností demineralizované vody použité k přípravě výluhu a nelze ji objektivně hodnotit. Proto byl prováděn paralelní výluh do pitné vody hodnotou Ca+Mg 2,0 mmol/l.

Poznámka:

1. Tento výsledek se vztahuje pouze na uvedený vzorek; laboratoř neručí za chyby vzniklé nesprávným vzorkováním výrobku.
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: 15

V Klatovech dne: 14.6.2018

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

