

Tenax Spa
Via I° Maggio 226 Volargne di
Dolcè (VR) ITALIE

Eurofins Product Testing Denmark A/S Smedeskovvej 38
8464 Galtén
Dánsko

DK-CustomerSupport@cpt.eurofinseu.com www.eurofins.com

ZPRÁVA O ZKOUŠCE EMISÍ VOC Komfort vnitřního vzduchu GOLD

18. července 2025

1 Informace o vzorku

Název vzorku	SKUDO
Číslo šarže	2513325OP216437
Uvedené datum výroby	06.05.2025
Typ výrobku	Tekutá membrána
Přijetí vzorku	19. 5. 2025

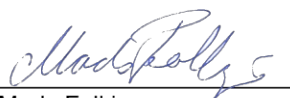
2 Stručné vyhodnocení výsledků

Předpis nebo protokol	Závěr	Verze nařízení nebo protokolu
Francouzské nařízení o VOC		Vyhláška z března 2011 (DEVL1101903D) a nařízení z dubna 2011 (DEVL1104875A) ve znění z února 2012 (DEVL1133129A)
Francouzské složky CMR	Splňuje požadavky	Nařízení z dubna a května 2009 (DEVP0908633A a DEVP0910046A)
Italský CAM Edilizia	Splňuje požadavky	DM č. 256 ze dne 23. června 2022, GURI č. 183 ze dne 6. srpna 2022
ABG/AgBB	Splňuje požadavky	Výbor pro hodnocení zdravotních dopadů stavebních výrobků (září 2024)
Belgické nařízení	Splňuje požadavky	Královský dekret z května 2014 (C-2014/24239)
EMICODE	EC 1 PLUS	únor 2025
Komfort vnitřního vzduchu	Splňuje požadavky	Komfort vnitřního vzduchu 9.0 z června 2023
Komfort vnitřního vzduchu GOLD	Splňuje požadavky	Komfort vnitřního vzduchu GOLD 9.0 z června 2023
Blue Angel (DE-UZ 113)	Splňuje požadavky	DE-UZ 113 pro „Nízkoemisní lepidla na podlahové krytiny a další instalační materiály“, leden 2019
BREEAM International	Úroveň „Exemplary“	BREEAM International Novostavba v6.0 (2021)
BREEAM NOR	Úroveň „Exemplary“	BREEAM NOR v6.1.1 Novostavba (2024)
Taxonomie EU	Splňuje požadavky	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2020/852

Úplné podrobnosti založené na testování a přímém srovnání s mezními hodnotami jsou k dispozici na následujících stránkách. Pokud jde o pravidla pro rozhodnutí o splnění/nesplnění, viz příloha



Rasmus Verdier
Analytical Service Manager



Mads Folkjær
Analytical Chemist

Analýzy jsou prováděny na dodaných vzorcích a výsledky platí pouze pro testované vzorky. Tuto zprávu lze kopírovat nebo přetiskovat pouze v celém rozsahu.

Obsah

1	Informace o vzorku	1
2	Stručné zhodnocení výsledků	1
3	Použité zkušební metody	3
3.1	Obecné odkazy na zkoušky	3
3.2	Specifické laboratorní odběry vzorků a analýzy	3
4	Zkušební parametry, příprava vzorků a odchylky	4
4.1	Parametry zkoušky v komoře pro emise VOC	4
4.2	Příprava zkušebního vzorku	4
4.3	Fotografie vzorku	4
4.4	Odchylky od referenčních protokolů a předpisů	5
4.5	Odběry vzorků vzduchu z testovací komory	5
Výsledky 6		
4.6	Výsledky zkoušky emisí VOC po 3 dnech	6
4.7	Výsledky zkoušky emisí VOC po 28 dnech	7
5	Shrnutí a vyhodnocení výsledků	9
5.1	Srovnání s limitními hodnotami francouzského nařízení o VOC	9
5.2	Porovnání s mezními hodnotami složek CMR	9
5.3	Srovnání s mezními hodnotami italského nařízení o CAM	10
5.4	Srovnání s mezními hodnotami AgBB/ABG	11
5.5	Srovnání s mezními hodnotami belgického nařízení	11
5.6	Srovnání s limitními hodnotami LEED v4.1 BETA	11
5.7	Srovnání s mezními hodnotami BREEAM NOR	12
5.8	Srovnání s mezními hodnotami BREEAM International	12
5.9	Srovnání s mezními hodnotami taxonomie EU	12
5.10	Srovnání s limitními hodnotami pro komfort vnitřního vzduchu	13
5.11	Porovnání s mezními hodnotami komfortu vnitřního vzduchu Gold	14
5.12	Porovnání s mezními hodnotami normy EMICODE	15
5.13	Porovnání s mezními hodnotami normy Blue Angel (DE-UZ 113)	15
6	Přílohy	16
6.1	Chromatogram emisí těkavých organických látek po 3 dnech	16
6.2	Chromatogram emisí VOC po 28 dnech	16
6.3	Zpráva o odběru vzorků	17
6.4	Jak interpretovat výsledky	19
6.5	Aplikované hodnoty LCI a NIK	20
6.6	Popis zkoušky emisí VOC	21
6.7	Zajištění kvality	23
6.8	Akreditace	23
6.9	Nejistota zkušební metody	23
6.10	Rozhodovací pravidla	23
6.11	Historie verzí	23

3 Použité zkušební metody

3.1 Obecné odkazy na zkoušky

Nařízení, protokol nebo norma	Verze	Hranice vykazování VOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Výpočet TVOC	Kombinovaná nejistota " [RSD (%)]
EN 16516	2017 + A1:2020	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
ISO 16000 -3 -6 -9 -11	2021–2024 v závislosti na dílu	2	Toluenové ekvivalenty	22 %
ASTM D5116-17	2017	-	-	-
Specifikace pro komfort vnitřního vzduchu Gold	9.0 z června 2023	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
Francouzské třídy VOC	Vyhláška z března 2011 (DEVL1101903D) a nařízení z února 2012 (DEVL1133129A)	2	Toluenové ekvivalenty	22 %
Francouzské CMR	Nařízení z dubna a května 2009 (DEVP0908633A a DEVP0910046A)	1	Toluenové ekvivalenty	22 %
Italská norma CAM Edilizia	Nařízení ze dne 23. června 2022 a vyhláška ze dne 6. srpna 2022	2	Toluenové ekvivalenty	22 %
AgBB (MVV TB/ABG)	září 2024 (2024/2022)	5	Specifické pro sloučeninu	22 %
Belgické VOC	Královský výnos z května 2014 (C - 2014 / 24239)	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
EMICODE	únor 2025	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
BREEAM NOR	BREEAM NOR v6.1.1 Nové stavba (2024)	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
BREEAM International	BREEAM International Novostavba v6.0 (2021)	5	Toluenové ekvivalenty	22 %
LEED v4.1 BETA (mimo USA)	únor 2024	5	Specifické pro sloučeninu	22 %
Taxonomie EU	Nařízení (EU) 2020/852; příloha 1/2, oddíl 7.1 a 7.2	-	-	22 %
Blue Angel (DE-UZ 113)	leden 2019	5	Specifické pro sloučeninu	22 %

3.2 Specifické laboratorní odběry vzorků a analýzy

Postup	Externí metoda	Interní SOP	Mez kvantifikace / objem vzorku	Analytický princip	Nejistota " [RSD (%)]
Příprava vzorku	ISO 16000-11:2024, EN 16516:2017+A1:2020, AgBB:2024, EMICODE:2022	71M549810	-	-	-
Zkoušky v emisní komoře	ISO 16000-9:2024, EN 16516:2017+A1:2020	71M549811	-	Řízení komory a vzduchu	-
Odběr vzorků VOC	ISO 16000-6:2021, EN 16516:2017+A1:2020	71M549812	5 l	Tenax TA	-
Analýza VOC	ISO 16000-6:2021, EN 16516:2017+A1:2020	71M542808B	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ATD-GC/MS	10 %
Odběr vzorků aldehydů	ISO 16000-3:2022, EN 16516:2017+A1:2020	71M549812	35 l	DNPH	-
Analýza aldehydů	ISO 16000-3:2022, EN 16516:2017+A1:2020	71M548400	3–6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	HPLC-UV	10 %
Odběr vzorků ftalátů*	ISO 16000-33:2017, MEL-09:2003	71M549812	60 l	Florisil	-
Analýza ftalátů*	ISO 16000-33:2017	71M546060	0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GC/MS	10 %

Analýzy se provádějí na vzorku (vzorcích) v podobě, v jaké byly doručeny, a výsledky platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo tisknout pouze v celém rozsahu.

4 Zkušební parametry, příprava vzorků a odchylky

4.1 Parametry zkoušky v komoře pro emise VOC

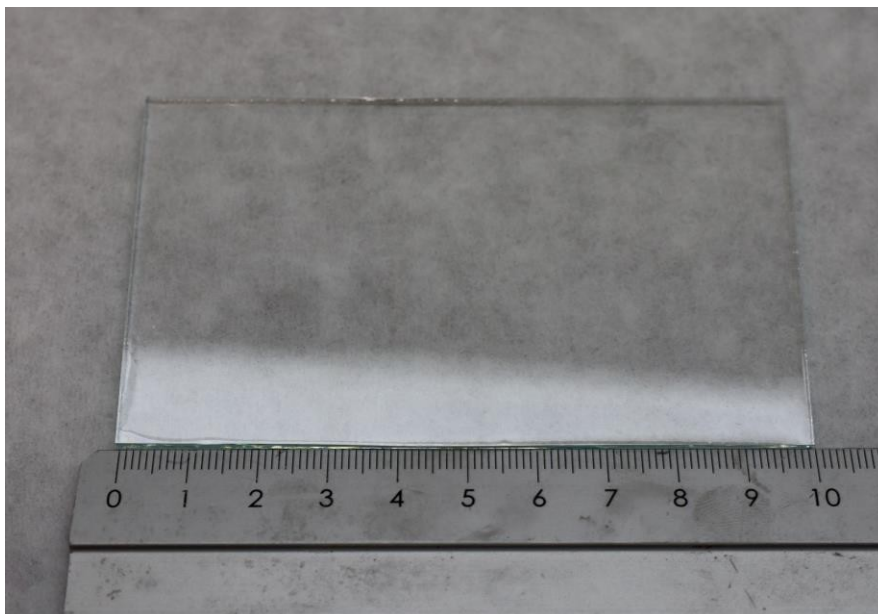
Parametry	Hodnota	Podmínky vzorku	Hodnota
Objem komory, V [l]	119	Datum a čas vybalení a zahájení přípravy vzorku	09.06.2025 – 08:00
Rychlost výměny vzduchu, n [h ⁻¹]	0,5	Doba předběžné úpravy	-
Rychlost proudění vzduchu [m/s]	0,1	Doba komorového testu	06.09.2025 – 07.07.2025
Místní průtok vzduchu, q [m ³ /h nebo m ³ /m ² /h]	10	Doba trvání analytického testu	09. 06. 2025 – 10. 07. 2025
Relativní vlhkost přiváděného vzduchu, RH [%]	50 ± 3	Plocha vystaveného vzorku [m ²]	0,006
Teplota přiváděného vzduchu, T [°C]	23 ± 1	Zatěžovací faktor [m ² /m ³]	0,05
Koncentrace jednotlivých VOC v pozadí [µg/m ³]	< 2	Zkušební scénář	Malá plocha
Pozadí koncentrace TVOC [µg/m ³]	< 20		

4.2 Příprava zkušebního vzorku

Vzorek byl homogenizován a nanesen na skleněnou desku.

Počet vrstev	Množství nanesené na jednu vrstvu, g/m ²	Doba schnutí, h
1	100	-

4.3 Fotografie vzorku



Analýzy se provádějí na vzorku (vzorcích) v podobě, v jaké byly dodány, a výsledky platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo tisknout pouze v celém rozsahu.

4.4 Odchytky od citovaných protokolů a předpisů

Nebyly zaznamenány žádné odchytky od uvedených zkušebních metod.

4.5 Odběry vzorků vzduchu z testovací komory

Odběrové médium	Den (rrrr-mm-dd)	Čas (hh:mm)	Objem [l]
3 den, silikagel DNPH	12. 6. 2025	07:16 – 09:05	36
3 dny – Res, DNPH silikagel	12. 6. 2025	07:17 – 09:06	36
3 dny, Tenax TA	12. 6. 2025	07:17 – 08:16	5,1
3denní rezervace, Tenax TA	12. 6. 2025	08:16 – 09:06	2,2
28denní, Florisil	7. 7. 2025	09:23 – 11:54	61
28 dní – Res, Florisil	7. 7. 2025	09:23 – 11:55	62
28 dní, DNPH silikagel	7. 7. 2025	07:30 – 09:21	36
28 Day-Res, silikagel DNPH	7. 7. 2025	07:31 – 09:21	36
28 dní, Tenax TA	7. 7. 2025	07:32 – 08:31	5,2
28denní reziduální, Tenax TA	7. 7. 2025	08:31 – 09:22	2,3

Výsledky

4.6 Výsledky zkoušky emisí VOC po 3 dnech

	Č. CAS	Retenční čas [min]	ID- Kat.	Specifická koncentr ace [µg/m³]	ekv. toluenu [µg/m³]	Specifický SER [µg/(m²·h)]	RD	RB
VOC s NIK/LCI								
Nebylo stanoveno								
VOC bez NIK/LCI								
Nebylo stanoveno								
Součet VOC bez NIK/LCI				< 5	< 5	< 50		
Sloučeniny VVOC								
Nebylo stanoveno								
TVVOC				< 5	< 5	< 50		
SVOC sloučeniny								
Nebylo stanoveno								
TSVOC				< 5	< 5	< 50		
Karcinogeny								
Celkový počet karcinogenů				< 1	< 1	< 10		
Aldehydy								
Formaldehyd	50-00-0		1	< 3		< 30		
Acetaldehyd	75-07-0		1	< 3		< 30		
Propionaldehyd	123-38-6		1	< 3		< 30		
Butyraldehyd	123-72-8		1	< 3		< 30		
Akrolein *	107-02-8		1	< 5		< 50		
2-butenal *	123-73-9		1	< 5		< 50		
Glutaraldehyd *	111-30-8		1	< 3		< 30		
Hodnoty R							0	0
TVOC				< 5	< 5	< 50		

4.7 Výsledky zkoušky emisí VOC po 28 dnech

	Č. CAS	Retenční čas [min]	ID- Kat.	Specifická koncentr ace [μg/m³]	ekv. toluenu [μg/m³]	Specifický SER [μg/(m²·h)]	RD	RB
VOC s NIK/LCI								
Nebylo stanoveno								
VOC bez NIK/LCI								
Nebylo stanoveno								
Součet VOC bez NIK/LCI				< 5	< 5	< 50		
Sloučeniny VVOC								
Nebylo stanoveno								
TVOC				< 5	< 5	< 50		
SVOC sloučeniny								
Nebylo stanoveno								
TSVOC				< 5	< 5	< 50		
Karcinogeny								
Celkový počet karcinogenů				< 1	< 1	< 10		
CMR (francouzský registr)								
Benzen	71-43-2		1	< 1		< 10		
Trichlorethylen	79-01-6		1	< 1		< 10		
Dibutylftalát (DBP)*	84-74-2		1	< 1		< 10		
Diethylhexylftalát (DEHP)*	117-81-7		1	< 1		< 10		
Aldehydy								
Formaldehyd	50-00-0		1	< 3		< 30		
Acetaldehyd	75-07-0		1	< 3		< 30		
Propionaldehyd	123-38-6		1	< 3		< 30		
Butyraldehyd	123-72-8		1	< 3		< 30		
Akrolein *	107-02-8		1	< 5		< 50		
2-butenal *	123-73-9		1	< 5		< 50		
Glutaraldehyd *	111-30-8		1	< 3		< 30		
Hodnoty R							0	0
TVOC				< 5	< 5	< 50		
TVOC (francouzský štítek)					< 2			
Toluen	108-88-3			< 2	< 2	< 20		

Analýzy se provádějí na vzorku (vzorkách) v dodaném stavu a výsledky platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo přetiskovat pouze v celém rozsahu.

	Číslo CAS	Retenční čas [min]	ID- Kat.	Specifická koncentr ace [µg/m³]	ekv. toluenu [µg/m³]	Specifický SER [µg/(m²·h)]	RD	RB
Tetrachlorethylen *	127-18-4			< 2	< 2	< 20		
Etylbenzen	100-41-4			< 2	< 2	< 20		
Xylen *	1330-20-7			< 2	< 2	< 20		
Styren	100-42-5			< 2	< 2	< 20		
2-butoxyethanol	111-76-2			< 2	< 2	< 20		
1,2,4-trimethylbenzen	95-63-6			< 2	< 2	< 20		
1,4-dichlorbenzen	106-46-7			< 2	< 2	< 20		

5 Shrnutí a vyhodnocení výsledků

5.1 Porovnání s mezními hodnotami francouzského nařízení o VOC

	Číslo CAS	Koncentrace za 28 dní μg/m³	 μg/m³	 μg/m³	 μg/m³	 μg/m³
TVOC	-	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
Formaldehyd	50-00-0	< 3	> 120	< 120	< 60	< 10
Acetaldehyd	75-07-0	< 3	> 400	< 400	< 300	< 200
Toluen	108-88-3	< 2	> 600	< 600	< 450	< 300
Tetrachlorethylen *	127-18-4	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
Etylbenzen	100-41-4	< 2	> 1500	< 1500	< 1000	< 750
Xylen *	1330-20-7	< 2	> 400	< 400	< 300	< 200
Styren	100-42-5	< 2	> 500	< 500	< 350	< 250
2-butoxyethanol	111-76-2	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,2,4-trimethylbenzen	95-63-6	< 2	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000
1,4-dichlorbenzen	106-46-7	< 2	> 120	< 120	< 90	< 60

Výrobku byla přiřazena třída emisí VOC bez zohlednění nejistoty měření spojené s výsledkem. Jak je stanoveno ve francouzském nařízení č. 2011-321 ze dne 23. března 2011, za správné přiřazení třídy emisí VOC nese výhradní odpovědnost strana odpovědná za distribuci výrobku na francouzském trhu.

5.2 Srovnání s mezními hodnotami složek CMR

CMR (francouzský rejstřík)	Č. CAS	Koncentrace po 28 dnech μg/m³	Max. přípustná koncentrace ve vzduchu μg/m³
Benzen	71-43-2	< 1	< 1
Trichlorethylen	79-01-6	< 1	< 1
Dibutylftalát (DBP)*	84-74-2	< 1	< 1
Diethylhexylftalát (DEHP)*	117-81-7	< 1	< 1

5.3 Srovnání s mezními hodnotami italského nařízení o CAM

	Č. CAS	Koncentrace po 28 dnech $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota po 28 dnech $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota Hodnotící skóre 28 dní $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC	-	< 2	< 1500	< 1000
Formaldehyd	50-00-0	< 3	< 60	< 10
Acetaldehyd	75-07-0	< 3	< 300	< 200
Toluen	108-88-3	< 2	< 450	< 300
Tetrachlorethylen *	127-18-4	< 2	< 350	< 250
Etylbenzen	100-41-4	< 2	< 1000	< 750
Xylen *	1330-20-7	< 2	< 300	< 200
Styren	100-42-5	< 2	< 350	< 250
2-butoxyethanol	111-76-2	< 2	< 1500	< 1000
1,2,4-trimethylbenzen	95-63-6	< 2	< 1500	< 1000
1,4-dichlorbenzen	106-46-7	< 2	< 90	< 60
benzen	71-43-2	< 1	< 1	
Trichlorethylen	79-01-6	< 1	< 1	
Dibutylftalát (DBP)*	84-74-2	< 1	< 1	
Diethylhexylftalát (DEHP)*	117-81-7	< 1	< 1	

Výrobku byla přiřazena třída emisí VOC bez zohlednění nejistoty měření spojené s výsledkem.

5.4 Porovnání s mezními hodnotami AgBB/ABG

Parametry	Zkouška po 3 dnech		Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace mg/m³	Hraniční hodnota mg/m³	Koncentrace mg/m³	Hraniční hodnota mg/m³
TVOC	< 0,005	≤ 10	< 0,005	≤ 1,0
TSVOC	< 0,005	-	< 0,005	≤ 0,1
Hodnota R (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Součet VOC bez NIK/LCI	< 0,005	-	< 0,005	≤ 0,1
Formaldehyd	-	-	< 0,003	≤ 0,1
Jakékoli jednotlivé karcinogeny	< 0,001	≤ 0,01	< 0,001	≤ 0,001

Samotné dodržení limitních hodnot nenahrazuje schválení nebo dobrovolnou dokumentaci ze strany orgánu pro technické posuzování podle nařízení o stavebních výrobcích. To vyžaduje podání žádosti a schválení.

5.5 Srovnání s mezními hodnotami belgického nařízení

Parametry	Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace µg/m³	Hraniční hodnota µg/m³
TVOC (EN 16516)	< 5	≤ 1000
TSVOC	< 5	≤ 100
Hodnota R (bezrozměrná)	0	≤ 1
Celkový počet karcinogenů	< 1	≤ 1
Toluen	< 5	≤ 300
Formaldehyd	< 3	≤ 100
Acetaldehyd	< 3	≤ 200

5.6 Porovnání s limitními hodnotami LEED v4.1 BETA

Parametry	Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace µg/m³	Hraniční hodnota µg/m³
TVOC	< 5	≤ 1000
Součet VOC bez NIK/LCI	< 5	< 100
Formaldehyd	< 3	≤ 10
Hodnota R (bezrozměrná)	0	≤ 1

Toto hodnocení se týká pouze emisních požadavků normy LEED v4.1 BETA. Aby byl splněn kredit „Materiály s nízkými emisemi“ podle požadavků normy LEED v4.1 BETA (únor 2024), musí výrobek rovněž prokázat soulad s požadavky na obsah VOC.

Analýzy se provádějí na dodaných vzorcích a výsledky platí pouze pro testované vzorky. Tuto zprávu lze kopírovat nebo přetiskovat pouze v celém rozsahu.

5.7 Srovnání s mezními hodnotami BREEAM NOR

Parametry	Koncentrace mg/m ³	Základní úroveň mg/m ³	Vzorová úroveň mg/m ³
Formaldehyd 28 dní	< 0,003	≤ 0,06	≤ 0,01
TVOC (EN 16516) 28 dní	< 0,005	≤ 0,3	≤ 0,3
TSVOC 28 dní	< 0,005	-	≤ 0,1
celkové karcinogeny 28 dní	< 0,001	≤ 0,001	≤ 0,001

5.8 Srovnání s limitními hodnotami BREEAM International

Parametry	Koncentrace mg/m ³	Základní úroveň mg/m ³	Vzorová úroveň mg/m ³
Formaldehyd 28 dní	< 0,003	≤ 0,06	≤ 0,01
TVOC (EN 16516) 28 dní	< 0,005	≤ 1,0	≤ 0,3
TSVOC 28 dní	< 0,005	-	≤ 0,1
celkové karcinogeny 28 dní	< 0,001	≤ 0,001	≤ 0,001

5.9 Srovnání s limitními hodnotami taxonomie EU

Parametry	Test po 28 dnech	
	Koncentrace mg/m ³	Limitní hodnota mg/m ³
Formaldehyd	< 0,003	≤ 0,06
Formaldehyd	< 0,03	≤ 0,06
Jakékoli jednotlivé karcinogeny	< 0,001	< 0,001

Emise formaldehydu se testují podle normy EN 16516 při frekvenci výměny vzduchu 0,5 /h a relativní vlhkosti 50 ± 5 %. Výsledky byly přepočítány na zatížení 1 m²/m³ a frekvenci výměny vzduchu 1 /h.

5.10 Porovnání s mezními hodnotami pro komfort vnitřního vzduchu

	Zkouška po 3 dnech		Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC (EN 16516)	< 5	$\leq 10\,000$	< 5	$\leq 1\,000$
TSVOC	< 5	-	< 5	≤ 100
Hodnota RD (NIK) (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Hodnota RB (LCI) (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Součet VOC bez NIK/LCI	< 5	-	< 5	≤ 100
Celkový počet karcinogenů	< 1	≤ 10	-	-
Jakékoli jednotlivé karcinogeny	-	-	< 1	≤ 1
CMR (francouzský rejstřík)	-	-	< 1	≤ 1
Formaldehyd	< 3	-	< 3	≤ 60
Acetaldehyd	< 3	-	< 3	≤ 200
Francouzština A+/A	-	-	Splňuje	

Samotné dodržení limitních hodnot neopravňuje k použití značky „Indoor Air Comfort“. K tomu je nutná žádost, kontrola na místě a schválení. Viz www.eurofins.com/iac-procedures.

5.11 Porovnání s mezními hodnotami „Indoor Air Comfort Gold“

	Zkouška po 3 dnech		Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC (EN 16516)	< 5	≤ 500	< 5	≤ 60
TSVOC	< 5	-	< 5	≤ 30
Hodnota RD (NIK) (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Hodnota RB (LCI) (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Součet VOC bez NIK/LCI	< 5	-	< 5	≤ 40
Celkový počet karcinogenů	< 1	≤ 10	-	-
Jakékoli jednotlivé karcinogeny	-	-	< 1	≤ 1
CMR (francouzský rejstřík)	-	-	< 1	< 1
Formaldehyd	< 3	≤ 50	< 3	< 10
Acetaldehyd	< 3	≤ 50	< 3	≤ 50
Součet formaldehydu a acetaldehydu [ppb]	< 5	≤ 50	-	-
Propionaldehyd	-	-	< 3	≤ 60
Butyraldehyd	-	-	< 3	≤ 60
Francouzština A+	-	-	Splňuje	

Samotné dodržení limitních hodnot neopravňuje k použití značky Indoor Air Comfort GOLD. K tomu je nutná žádost, kontrola na místě a schválení. Viz www.eurofins.com/iac-procedures.

5.12 Porovnání s mezními hodnotami EMICODE

Parametry	Koncentrace µg/m³	EC 2 µg/m³	EC 1 µg/m³	EC 1 PLUS µg/m³
TVOC 3 dny (EN 16516)	< 5	≤ 3000	≤ 1000	≤ 750
TVOC 28 dní (EN 16516)	< 5	≤ 300	≤ 100	≤ 60
TSVOC 28 dní (EN 16516)	< 5	≤ 100	≤ 50	≤ 40
Součet bez NIK/LCI 28 dní	< 5	> 40		≤ 40
Hodnota R za 28 dní (bezrozměrná)	0	> 1	≤ 1	
Formaldehyd 3 dny	< 3	≤ 50		
Acetaldehyd 3 dny	< 3	≤ 50		
Součet formaldehydu a acetaldehydu [ppm] 3 dny	< 0,005	≤ 0,05		
Formaldehyd 28 dní	< 3	≤ 10		
Součet karcinogenů 3 dny	< 1	≤ 10		
Součet karcinogenů za 28 dní	< 1	≤ 1		

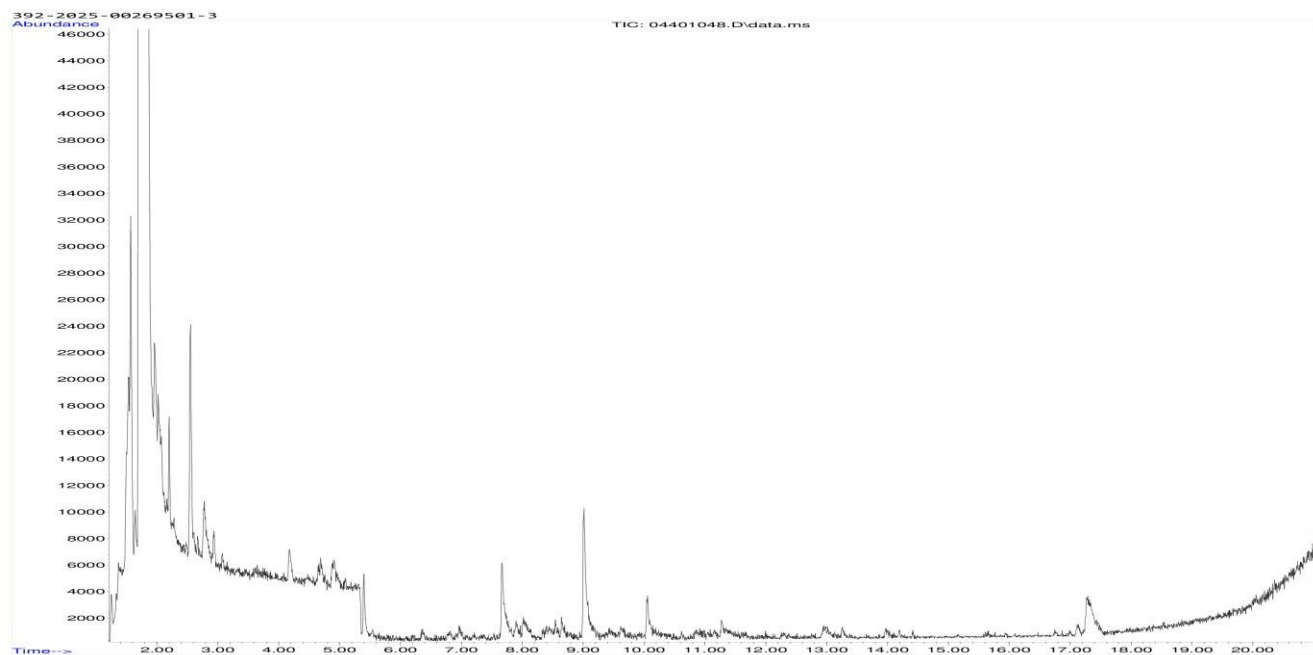
Tato zkušební zpráva sama o sobě neopravňuje k používání chráněné ochranné známky EMICODE. Pro použití značky EMICODE je nutné požádat o licenci u GEV v Düsseldorfu v Německu. Licence může být udělena pouze pro výrobky připravené k použití, pokud jsou splněny některé dodatečné požadavky na obsah určitých chemických látek (např. bez rozpouštědel).

5.13 Srovnání s mezními hodnotami Blue Angel (DE-UZ 113)

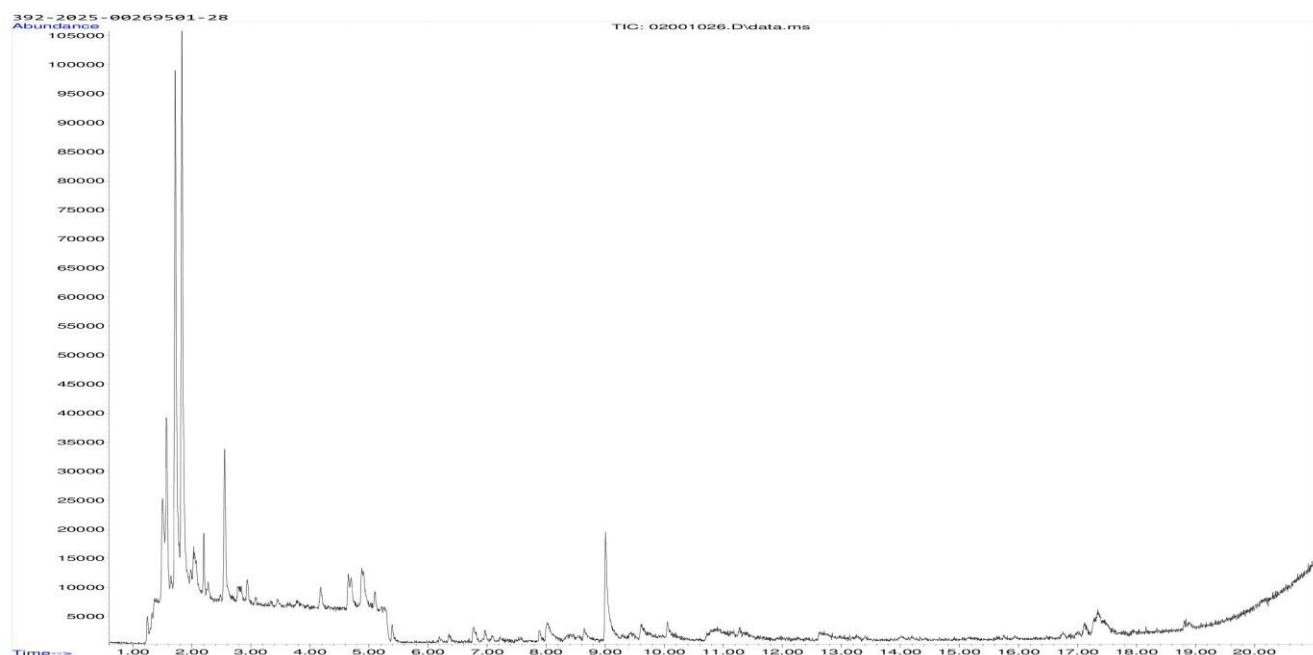
	Zkouška po 3 dnech		Zkouška po 28 dnech	
	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Koncentrace $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hraniční hodnota $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC s SVOC s NIK/LCI, bez kyseliny octové	< 5	≤ 1000	< 5	≤ 60
Kyselina octová * ad	< 5	≤ 2000	< 5	≤ 140
TSVOC bez SVOC s NIK/LCI	< 5	-	< 5	≤ 50
Hodnota R (bezrozměrná)	0	-	0	≤ 1
Součet VOC bez NIK/LCI	< 5	-	< 5	≤ 40
Celkový počet karcinogenů	< 1	≤ 10	-	-
Jakékoli jednotlivé karcinogeny	-	-	< 1	≤ 1
Formaldehyd [ppm]	-	-	< 0,005	$\leq 0,05$
Ostatní aldehydy [ppm]	-	-	< 0,005	$\leq 0,05$

6 Přílohy

6.1 Chromatogram emisí těkavých organických látek (VOC) po 3 dnech



6.2 Chromatogram emisí těkavých organických látek (VOC) po 28 dnech



Vezměte prosím v úvahu odlišné měřítko.

6.3 Zpráva o odběru vzorků

eurofins		Product Testing		<i>This document must be printed and shipped with the sample</i>	
Combined Sampling Report and Chain of Custody					
Name of applicant:		Martina Nucci, TENAX SPA, Via 1 Maggio 226, 37020 Volargne (VR), Italy, +39 (name, company, phone) 045 6887593			
Product information					
Name of the product: SKUDO		Product type Sealant			
Batch N°: 2513325OP216437		Article N°: 00034665			
Model / Program / Series: Natural Effect Water Based Sealer		Manufacture: TENAX SPA, Via 1 Maggio 226, 37020 Volargne (VR), Italy (Company, Address, Stamp)			
Production & Sampling information					
Production Date: 06/05/2025		Sampling Date: 06/05/2025			
Time:		Time:			
Place of sampling (if deviating from the manufacture)		Sample is taken from: ☒ ongoing production ☐ stocks ☐ retained sample			
		Number of samples: 1			
Person in charge of sampling: Martina Nucci, Tenax SPA, +39 335 1957018 (Name, company, telephone)		Signature of sample collector: Martina Nucci			
Where has the product been stored prior to sampling? ☒ production ☐ store ☐ miscellaneous		How has the product been stored prior to sampling? ☐ open ☐ in the stack ☒ wrapped up			
Place of storage: Internal Warehouse		Packing material: PE-HD			
Specifics (possible negative influences by air contamination where sample was taken, by petrol emissions, by solvent emissions from production; any other uncertainties, questions, etc).		Nothing			
Cut edges (identification of cut edges when present and identification of new surfaces and surface to be exposed in the emission test):		No			
Confirmation from the applicant					
Herewith the signer confirms the correctness of the data given above. The sample was selected, drawn and packed personally in accordance with the instructions for the taking of samples.					
Date:		Signature:			

15/05/25	(Stamp)  Randy Ken		
Chain of custody			
<i>What is a Chain of custody?</i>			
<i>Whenever the sample is handed over, please fill out the below information</i>			
Handed over between:	Initials + Signature	Date + Time	Condition
Handed over by			
Handed over to			
Handed over by			
Handed over to			
Handed over by			
Handed over to			
Laboratory receiving details (date, condition of package and sample, assigned lab no.): 19-5-25, OK, 392-2025-00269501			
Receptionist, Eurofins Product Testing A/S:		Signature of receptionist:	

6.4 Jak rozumět výsledkům

6.4.1 Zkratky použité ve zprávě

<	Znamená méně než
>	Znamená větší než
*	Není součástí naší akreditace
α	Viz část týkající se nejistoty v přílohách
§	Odchylka od metody. Viz část o odchylkách
a	Metoda není optimální pro velmi těkavé sloučeniny. U těchto látek nelze vyloučit nižší naměřené hodnoty a vyšší nejistotu měření
b	Složka pochází ze substrátu a je tedy odstraněna
c	Výsledky byly korigovány o emisi ze substrátu
d	Velmi polární organické sloučeniny nejsou vhodné pro spolehlivou kvantifikaci s použitím adsorbentu Tenax TA a GC kolony HP-5ms. Je třeba počítat s vysokou mírou nejistoty
e	Složka může být nadhodnocena v důsledku příspěvku systému SER Specifická emisní rychlost

6.4.2 Vysvětlení kategorií identifikace

Kategorie identifikace:

- 1: Identifikováno porovnáním s hmotnostním spektrem získaným z knihovny a podloženo dalšími informacemi a kvantifikováno pomocí specifické kalibrace.
- 2: Identifikováno porovnáním s hmotnostním spektrem získaným z knihovny a podloženo dalšími informacemi. Kvantifikováno jako ekvivalent toluenu.
- 3: Identifikováno s nižší shodou porovnáním s hmotnostním spektrem získaným z knihovny. Kvantifikováno jako ekvivalent toluenu.
- 4: Neidentifikováno, kvantifikováno jako ekvivalent toluenu.

6.5 Použité hodnoty LCI a NIK

6.5.1 Hodnoty LCI/NIK pro sloučeniny zjištěné po 3denním měření

Sloučenina	Č. CAS	AgBB 2024 NIK [µg/m³]	Belgický NIK [µg/m³]
Nebylo stanoveno	-	-	-

6.5.2 Hodnoty LCI/NIK pro sloučeniny zjištěné po 28denním měření

Sloučenina	Číslo CAS	AgBB 2024 NIK [µg/m³]	Belgický NIK [µg/m³]
Nebylo stanoveno	-	-	-

6.6 Popis zkoušky emisí těkavých organických látek

6.6.1 Zkušební komora

Zkušební komora je vyrobena z nerezové oceli. Před naplněním komory se provádí vícestupňové čištění vzduchu a provádí se slepá zkouška prázdné komory.

Provozní parametry komory jsou uvedeny v části věnované zkušební metodě. (EN 16516, ISO 16000-9, interní číslo metody: 71M549811).

Míry zpětného získávání v klimatické zkušební komoře byly zkoumány s použitím toluenu a n-dodekanu. Bylo zjištěno, že průměrné míry zpětného získávání toluenu a n-dodekanu se pohybují mezi 95 % a 100 % v závislosti na velikosti komory. Tyto hodnoty splňují kritérium minimální průměrné míry zpětného získávání 80 %, stanovené ve zkušební metodě 16000-9.

Odběr vzorků vzduchu ze zkušební komory se provádí v čisté zkušební místnosti při atmosférickém tlaku a teplotě 23 ± 1 °C.

6.6.2 Vyjádření výsledků zkoušky

Všechny výsledky zkoušek se vypočítávají jako specifická emisní rychlost a jako extrapolovaná koncentrace v ovzduší v evropské referenční místnosti (EN 16516, AgBB, EMICODE, M1 a Indoor Air Comfort).

6.6.3 Zkoušení karcinogenních těkavých organických látek

Emise karcinogenů (kategorie EU C1A a C1B podle evropské legislativy) se testují odběrem vzorku vzduchu z výstupu zkušební komory přes trubice Tenax TA po uplynutí stanovené doby skladování ve větrané zkušební komoře. Analýza se provádí metodou ATD-GC/MS (automatizovaná termální desorpce spojená s plynovou chromatografií a hmotnostní spektroskopií s použitím 30 m HP-5 (mírně polární) kolony s vnitřním průměrem 0,25 mm a

0,25 µm vrstvou, Agilent) (EN 16516, ISO 16000-6, interní metody č.: 71M549812 / 71M542808B).

Jsou uvedeny všechny identifikované karcinogenní těkavé organické látky (VOC); pokud není karcinogenní VOC uvedena, nebyla detekována. Kvantifikace se provádí pomocí signálu TIC a autentických responzních faktorů nebo relativních responzních faktorů vztahených k toluenu pro jednotlivé sloučeniny.

Tento test se vztahuje pouze na látky, které lze adsorbovat na Tenax TA a které lze tepelně desorbovat. Pokud dochází k dalším emisím, nelze tyto látky detekovat (nebo pouze s omezenou spolehlivostí).

6.6.4 Zkoušení VOC, SVOC a VVOC

Emise těkavých organických sloučenin se testují odběrem vzorku vzduchu z výstupu zkušební komory přes trubice Tenax TA po uplynutí stanovené doby skladování ve větrané zkušební komoře. Analýza se provádí metodou ATD-GC/MS s použitím kolony HP-5 (30 m, vnitřní průměr 0,25 mm, tloušťka vrstvy 0,25 µm) (EN 16516, ISO 16000-6, interní metody č.: 71M549812 / 71M542808B).

Všechny jednotlivé látky, které jsou uvedeny s hodnotou LCI/NIK v nejnovějších publikacích (dále jen „cílové sloučeniny“), jsou identifikovány, pokud jsou přítomny. Všechny ostatní vyskytující se VOC jsou identifikovány v maximální možné míře. Kvantifikace cílových sloučenin se provádí pomocí signálu TIC a autentických responzních faktorů nebo relativních responzních faktorů vztahených k toluenu. U určitých skupin sloučenin, které se chemicky výrazně liší od toluenu, se kvantifikace provádí ve vztahu k reprezentativnímu zástupci dané skupiny, aby byly výsledky přesnější a preciznější. To může zahrnovat například kvantifikaci glykolů a kyselin. Kromě toho jsou všechny výsledky vyjádřeny také v toluenových ekvivalentech. Všechny necílové sloučeniny, stejně jako všechny neidentifikované látky, jsou kvantifikovány v toluenových ekvivalentech.

Výsledky jednotlivých látek se při analýze s použitím nepolární kolony (HP-1) vypočítávají ve třech skupinách v závislosti na jejich retenčním čase:

- Těkavé organické sloučeniny (VOC) jsou definovány jako: všechny látky eluující v rozmezí od n-hexanu (n-C6) do n-hexadekanu (n-C16) včetně

Analýzy se provádějí na vzorku (vzorcích) v dodaném stavu a výsledky platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo přetiskovat pouze v celém rozsahu.

- Polotěkavé organické sloučeniny (SVOC) jsou definovány jako: všechny látky eluující po n-hexadekanu (n-C16) a před n-dokosánem (n-C22) včetně
- Velmi těkavé organické sloučeniny (VVOC) jsou definovány jako: všechny látky eluující před n-hexanem (n-C6).

Celkový obsah těkavých organických sloučenin (TVOC) se vypočítá jako součet všech jednotlivých VOC s koncentrací $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. TVOC lze vyjádřit buď v toluenových ekvivalentech, jak je definováno v normě EN 16516 a podobně jako v normě ISO 16000-6, nebo jako součet koncentrací s použitím specifických nebo relativních odezových faktorů. V případě sčítání koncentrací s použitím absolutních nebo relativních odezových faktorů se před sečtením na všechny necílové a neidentifikované VOC aplikuje ekvivalent toluenu. Sloučeniny považované za VOC v souladu s výše uvedenou definicí, které však na koloně HP-5 eluují před n-C6 nebo po n-C16, se považují za VOC a jsou tedy započítány do TVOC.

Celkový obsah polotěkavých organických sloučenin (TSVOC) se vypočítá jako součet všech jednotlivých SVOC vyjádřených v toluenových ekvivalentech s koncentrací $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jak je definováno v normě EN 16516. VOC, které jsou považovány za VOC v souladu s výše uvedenou definicí, ale v tomto testu eluují za n-C16, se do TSVOC nezahrnují.

Celkový obsah velmi těkavých organických sloučenin (TVVOC) se vypočítá jako součet všech jednotlivých VVOC s koncentrací $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, vyjádřených v toluenových ekvivalentech. VOC, které jsou považovány za VOC v souladu s výše uvedenou definicí, ale v tomto testu eluují před n-C6, se do TVVOC nezahrnují.

Tento test se vztahuje pouze na látky, které lze adsorbovat na Tenax TA a které lze tepelně desorbovat. Pokud dochází k emisím látek mimo tyto specifikace, nelze tyto látky detekovat (nebo pouze s omezenou spolehlivostí).

6.6.5 Výpočet hodnot R pomocí seznamů LCI

Koncentrace detekovaných sloučenin $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se vydělí jejich příslušnou hodnotou LCI/NIK (je-li definována v dané publikaci). Součet těchto podílů dává hodnotu R, kterou lze matematicky vyjádřit:

$$R = \sum_{i=1}^n \left(\frac{c_i}{\text{NIC}_i} + \dots + \frac{c_n}{\text{NIC}_n} \right)$$

Tato hodnota R se vypočítává v závislosti na účelu této zkoušky pro evropský seznam LCI, pro německý seznam LCI/NIK (R_D) a/nebo pro belgický seznam LCI (R_B).

Všechny VOC bez zveřejněné hodnoty LCI/NIK a s koncentrací $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se sečtou jako součet VOC bez LCI/NIK, pokud to vyžaduje norma nebo protokol.

6.6.6 Zkoušení aldehydů

Přítomnost aldehydů se testuje odběrem vzorků vzduchu z výstupu zkušební komory přes trubice s silikagelem potažené DNPH po uplynutí stanovené doby skladování ve větrané zkušební komoře. Analýza se provádí desorpcí pomocí rozpouštědla a následně pomocí HPLC a detekce pomocí UV/diodového pole.

Absence formaldehydu a dalších aldehydů se konstatuje, pokud v chromatogramu chybí odezva UV detektoru při specifické vlnové délce v daném retenčním čase. V opačném případě se ověřuje, zda není překročena mez pro vykazování. V takovém případě se identita konečně ověřuje porovnáním UV spekter vzorku získaných plným skenem s UV spektry standardu získanými plným skenem.

Přepočty konkrétních aldehydů z $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na ppm se provádějí podle zákona ideálního plynu při teplotě 23 stupňů Celsia a standardním atmosférickém tlaku.

Analýzy se provádějí na vzorku (vzorcích) v podobě, v jaké byly doručeny, a výsledek platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo přetiskovat pouze v celém rozsahu.

6.6.7 Testování ftalátů

Přítomnost ftalátů se testuje odběrem vzorků vzduchu z výstupu zkušební komory přes trubici s adsorbentem Florisil po uplynutí stanovené doby skladování ve větrané zkušební komoře. Analýza se provádí desorpce pomocí rozpouštědla a následně pomocí GC/MS. Analýza ftalátů v současné době není zahrnuta v akreditaci (čísla interních metod: 71M549812 / 71M546060).

6.7 Zajištění kvality

Před naplněním zkušební komory se provádí slepá kontrola prázdné komory a stanoví se shoda s koncentracemi pozadí v souladu s normou EN 16516 / ISO 16000-9.

Odběr vzorků vzduchu na výstupu z komory a následná analýza se provádějí dvakrát. Relativní vlhkost, teplota a rychlost výměny vzduchu v komorách se zaznamenávají každých 5 minut a denně se kontrolují. V pravidelných intervalech se provádí dvojité stanovení na náhodně vybraných vzorcích a výsledky se zaznamenávají do kontrolního grafu, aby byla zajištěna nejistota a reprodukovatelnost metody.

Stabilita analytického systému se kontroluje obecnou funkční zkouškou přístroje a kolony a pomocí kontrolních grafů pro sledování odezvy jednotlivých látek před každou analytickou sekvencí.

6.8 Akreditace

Výše popsané zkušební metody jsou akreditovány v souladu s normou EN ISO/IEC 17025 organizací DANAK (č. 522). Tato akreditace je platná po celém světě díky vzájemnému uznávání národních akreditačních orgánů (ILAC/IAF, viz také www.eurofins.com/galten.aspx#accreditation).

Společnost Eurofins Product Testing Denmark A/S je oznámeným subjektem pro nařízení o stavebních výrobcích (EU) č. 305/2011 s číslem NB 2657 v rámci systému 3.

Tato akreditace nezahrnuje všechny parametry. Akreditace se nevztahuje na parametry označené hvězdičkou (*), avšak analýza těchto parametrů se provádí na stejné úrovni kvality jako u akreditovaných parametrů.

6.9 Nejistota zkušební metody

Relativní standardní odchylka celkové analýzy činí 22 %. Rozšířená nejistota U_m se rovná $2 \times RSD$. Další informace naleznete na stránkách www.eurofins.dk/product-testing/uncertainty/ .

6.10 Rozhodovací pravidla

Společnost Eurofins Product Testing A/S vydává prohlášení o shodě na základě „Binárního prohlášení pro pravidlo jednoduchého přijetí“ popsaného v „Pokynech k rozhodovacím pravidlům a prohlášením o shodě“ ILAC-G8:09/2019.

To znamená, že výsledky nad detekční mezí jsou vždy uváděny se dvěma platnými číslicemi. Výsledky se vyhodnocují se stejným počtem platných číslic jako odpovídající mezní hodnoty a shoda je založena na tom, že výsledky jsou menší nebo rovny mezním hodnotám.

U mezních hodnot s více než dvěma platnými číslicemi se třetí číslice použije k potvrzení, zda je výsledek menší nebo roven mezní hodnotě. Pokud se provádí toto rozšířené vyhodnocení, bude to vždy uvedeno v hodnotící tabulce.

Další informace naleznete na adrese www.eurofins.dk/product-testing/om-os/beslutningsregler/

6.11 Historie verzí

Datum zprávy	Číslo zprávy	Úprava
--------------	--------------	--------

Analýzy se provádějí na vzorku (vzorcích) v podobě, v jaké byly doručeny, a výsledky platí pouze pro testovaný vzorek (vzorky). Tuto zprávu lze kopírovat nebo tisknout pouze v celém rozsahu.

18. 7. 2025	392-2025-00269501_A_EN	Aktuální verze
-------------	------------------------	----------------