

Lentex S.A.
 ul. Powstańców Śląskich 54
 42-700 Lubliniec
 POLSKA


VOC EMISSION TEST REPORT Indoor Air Comfort®

19.02.2018

1. Informacje o próbce

Nazwa próbki	ESCOBAR-NOSPRA-SONITEX
Numer serii	728
Data produkcji	23.11.2017
Typ produktu	Podłogi z PCV
Data rejestracji	19.12.2017

2. Krótka ocena wyników

Regulacja lub protokół	Wniosek	Wersja regulacji lub protokołu
French VOC Regulation		Regulation of March and April 2011 (DEVL1101903D and DEVL1104875A)
French CMR components	Zgodny	Regulation of March and April 2011 (DEVL1101903D and DEVL1104875A)
AgBB/ABG	Zgodny	Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich des Gesundheitsschutzes (ABG), Entwurf 31.08.2017
Belgian Regulation	Zgodny	Royal decree of May 2015 (C-2014/24239)
Indoor Air Comfort®	Zgodny	Indoor Air Comfort 6.0 of February 2017
EN 717-1 [§]	E1	2004
BREEAM International	Zgodny	GN22 v2.2 (August 2017): BREEAM Recognised Schemes for VOC Emissions from Building Products

Wszystkie szczegóły badań i ich wyniki bezpośrednio porównane z wartościami granicznymi są dostępne na kolejnych stronach.

Nana Boholm
 Chemist

Thomas Bjerring
 Consultant

Wyniki są ważne tylko dla badanej (-ych) próbki (-ek).

Ten raport może być kopiowany lub przedrukowywany tylko w jego jednostce, w częściach tylko po pisemnej akceptacji przez Eurofins.
 392-2017-00478801_B_EN

Spis treści

1. Informacje o próbce	1
2. Krótka ocena wyników	1
Spis treści	2
3. Zastosowane metody	3
3.1 Ogólne odniesienia do testów	3
3.2 Specyfikacja pobierania próbek i analiza laboratoryjna	3
4. Parametry testu, przygotowanie próbki i odchylenia	4
4.1 Parametry emisji VOC w komorze badawczej	4
4.2 Przygotowanie próbki do badań	4
4.3 Zdjęcie badanej próbki	4
4.4 Odchylenia od przywołanych protokołów i przepisów	5
5. Wyniki	6
5.1 Wyniki testu emisji VOC po 3 dniach	6
5.2 Wyniki testu emisji VOC po 28 dniach	7
6. Podsumowanie i ocena wyników	9
6.1 Porównanie z wartościami granicznymi francuskiego rozporządzenia VOC	9
6.2 Porównanie z wartościami granicznymi substancji CMR	9
6.3 Porównanie z wartościami granicznymi VOC dla AgBB/ABG	10
6.4 Porównanie z wartościami granicznymi rozporządzenia belgijskiego	10
6.5 Porównanie z wartościami granicznymi EN 717-1 ^S	10
6.6 Porównanie z wartościami granicznymi Indoor Air Comfort [®]	11
7. Załączniki	12
7.1 Chromatogram emisji VOC po 3 dniach	12
7.2 Chromatogram emisji VOC po 28 dniach	12
7.3 Jak zrozumieć wyniki	13
7.4 Zastosowane wartości LCI i NIK	14
7.5 Opis testu emisji VOC	15
7.6 Zapewnienie jakości	16
7.7 Akredytacja	17
7.8 Dokładność metody badawczej	17

Wyniki są ważne tylko dla badanej (-ych) próbki (-ek).

Ten raport może być kopiowany lub przedrukowywany tylko w jego jednostce, w częściach tylko po pisemnej akceptacji przez Eurofins.

392-2017-00478801_B_EN

3. Zastosowane metody

3.1 Ogólne odniesienia do testów

Regulacja, protokół lub norma	Wersja	Limit VOC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Kalkulacja TVOC	Wyliczona niepewność [RSD (%)]
EN 16516	October 2017	5	Ekwiwalenty toluenu	22%
ISO 16000 -3 -6 -9 -11	2006-2011 depending on part	2	Ekwiwalenty toluenu	22%
ASTM D5116-10	2010	-	-	-
Specifications Indoor Air Comfort Gold	6.0 of February 2017	5	Ekwiwalenty toluenu	22%
French VOC	Regulation of March and April 2011 (DEVL1101903D and DEVL1104875A)	2	Ekwiwalenty toluenu	22%
AgBB/DIBt	February 2015/October 2010	5	Związki specyficzne	22%
AgBB/ABG	31.08.2017	5	Związki specyficzne	22%
Belgian VOC	Royal decree of May 2015 (C-2014 / 24239)	5	Ekwiwalenty toluenu	22%
EN 717-1 ^s	2004	-	(Tylko formaldehyd)	22%

3.2 Specyfikacja pobierania próbek i analiza laboratoryjna

Procedura	Metoda zewnętrzna	Wewnętrzny SOP	Limit ilościowy/ objętość próbki	Zasada analityczna	Niepewność [RSD (%)]
Przygotowanie próbki	ISO 16000-11:2006, EN16402:2013, CDPH, AgBB/DIBt, EMICODE	71M549810	-	-	-
Emisja w komorze testowej	ISO 16000-9:2006, CEN/TS 16516:2013	71M549811	-	Komora i kontrola powietrza	-
Pobieranie próbek VOC	ISO 16000-6:2011, CEN/TS 16516:2013	71M549812	5 L	Tenax TA	-
Analiza VOC	ISO 16000-6:2011, CEN/TS 16516:2013	71M542808B	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	ATD-GC/MS	10%
Pobieranie próbek aldehydów	ISO 16000-3:2011, CEN/TS 16516:2013	71M549812	35 L	DNPH	-
Analiza aldehydów	ISO 16000-3:2011, EN 717-1, CEN/TS 16516:2013	71M548400	3-6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	HPLC-UV	10%
Pobieranie próbek ftalanów	ISO 16200-1, MEL-09, OSHA CSI	71M549812	60 L	XAD-2	-
Analiza ftalanów	CPSC-CH-C1001-09.3 (2010)	71M546060	0.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GC/MS	10%

Wyniki są ważne tylko dla badanej (-ych) próbki (-ek).

Ten raport może być kopiowany lub przedrukowywany tylko w jego jednostce, w częściach tylko po pisemnej akceptacji przez Eurofins.

392-2017-00478801_B_EN

4. Parametry testu, przygotowanie próbki i odchylenia

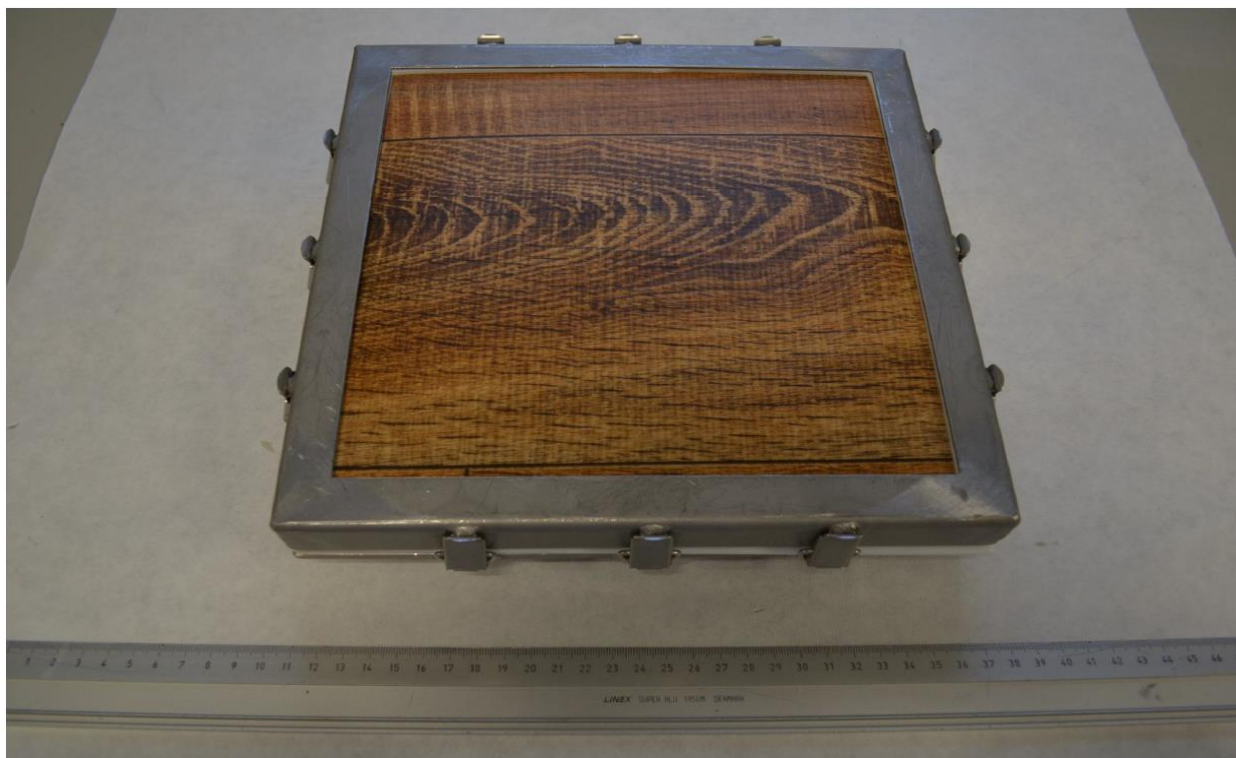
4.1 Parametry emisji VOC w komorze badawczej

Parametr	Wartość	Parametr	Wartość
Objętość komory V [L]	119	Okres wstępnego kondycjonowania	-
Szybkość wymiany powietrza, n [h ⁻¹]	0.5	Okres testowy	11.01.2018 – 08.02.2018
Względna wilgotność powietrza nawiewanego, RH [%]	50 ± 3	Prędkość wentylacji, q [m/h lub m ³ /m ² /h]	1,25
Temperatura powietrza nawiewanego, T [°C]	23 ± 1	Współczynnik obciążenia [m ² /m ²]	0,4
		Materiał badany	Podłoga lub sufit

4.2 Przygotowanie próbki do badań

Krawędzie i tył pokryto folią aluminiową, a próbkę zamontowano w ramce zgodnie z JIS A 1901.

4.3 Zdjęcie badanej próbki



Wyniki są ważne tylko dla badanej (-ych) próbki (-ek).

Ten raport może być kopiowany lub przedrukowywany tylko w jego jednostce, w częściach tylko po pisemnej akceptacji przez Eurofins.
392-2017-00478801_B_EN

4.4 Odchylenia od przywołanych protokołów i przepisów

Nie zaobserwowano żadnych odchyień od wymienionych metod testowania, z wyjątkiem ogólnych odchyień.

4.4.1 Ogólne odchylenia

Metoda	Szczegóły odchyień	Wpływ na wyniki lub korektę
EN 717-1 [§]	Przepływ DNPH wynosił 300 mL/min. Wilgotność względna RH% w powietrzu nawiewanym podczas testu do komory była $50 \pm 3\%$, a nie $45 \pm 3\%$. Temperatura wynosiła $23 \pm 1^\circ\text{C}$, a nie $23 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Szybkość wymiany powietrza była 0,5/h, a nie 1/h. Próbka została przetestowana bez wolnych krawędzi, chyba że podano inaczej w przygotowaniu próbki.	Można oczekiwać, że stężenie formaldehydu będzie nieco przeszacowane w porównaniu z normą EN 717-1 ze względu na wyższą wartość wilgotności powietrza RH% i niższą szybkość wymiany powietrza niż podaje norma ISO 16000-9. Wartość graniczna E1 wynosząca $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ została ponownie obliczona na SER_A na $120 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{h}$, porównane z oznaczoną wartością SER_A (zgodnie z wnioskiem przedstawionym w CEN TC351 WG2 N174).

Wyniki są ważne tylko dla badanej (-ych) próbki (-ek).

Ten raport może być kopiowany lub przedrukowywany tylko w jego jednostce, w częściach tylko po pisemnej akceptacji przez Eurofins.

392-2017-00478801_B_EN

5. Wyniki

5.1 Wyniki testu emisji VOC po 3 dniach

	Numer CAS	Czas retencji [min]	Numer katalogowy	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ekwiwalent toluenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość SER [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]	R _D	R _B
VOC z NIK								
2-etylo-1-heksanol	104-76-7	8,83	1	6,0	<5	7,5	0,020	0,020
(S)-(+)-6-metylo-1-oktanol*	110453-78-6	10,34	1	7,5	5,1	9,4	0,015	0,015
Butylohydroksytoluen BHT*	128-37-0	14,20	1	12	16	15	0,12	0,12
Węglowodory nasycone alifatyczne wyższe niż C9		12,0-14,0	2	92	92	120	0,015	0,015
VOC bez NIK								
Nie zidentyfikowano*		10,21	4	5,8	5,8	7,3		
Suma VOC bez NIK				5,8	5,8	7,3		
Związki VVOC								
Nie określono								
TVVOC				<5	<5	<7		
Związki SVOC								
Nie określono								
TSVOC				<5	<5	<7		
Kancerogeny								
Kancerogeny ogólnie				<1	<1	<2		
Aldehydy								
Formaldehyd	50-00-0		1	<3		<4		
Acetaldehyd	75-07-0		1	<3		<4		
Propionaldehyd	123-38-6		1	<3		<4		
Aldehyd butyrowy	123-72-8		1	<3		<4		
2-butenal	123-73-9		1	<5		<7		
Aldehyd glutarowy	111-30-8		1	<5		<7		
R-wartość							0,17	0,17
TVOC				120	120	150		





5.2 Wyniki testu emisji VOC po 28 dniach

	Numer CAS	Czas retencji [min]	Numer katalogowy	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ekwiwalent toluenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość SER [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]	R _D	R _B
VOC z NIK								
Węglowodory nasycone alifatyczne wyższe niż C9		12,4-14,4	2	56	56	70	0,0093	0,0093
VOC bez NIK								
Nie zidentyfikowano*								
Suma VOC bez NIK				<5	<5	<7		
Związki VVOC								
Nie określono								
TVOC				<5	<5	<7		
Związki SVOC								
Nie określono								
TSVOC				<5	<5	<7		
Kancerogeny								
Kancerogeny ogólnie				<1	<1	<2		
Substancje CMR								
Benzen	71-43-2		1	<1		<2		
Trichloroetylen	79-01-6		1	<1		<2		
Dibutyftalan (DBP)*			1	<1		<2		
Dietylhexylftalan (DEHP)*			1	<1		<2		
Aldehydy								
Formaldehyd	50-00-0		1	<3		<4		
Acetaldehyd	75-07-0		1	<3		<4		
Propionaldehyd	123-38-6		1	<3		<4		
Aldehyd butyrowy	123-72-8		1	<3		<4		
2-butenal	123-73-9		1	<5		<7		
Aldehyd glutarowy	111-30-8		1	<5		<7		
R-wartość							0,0093	0,0093
TVOC				56	56	70		
TVOC (French label)					70			
Toluen	108-88-3			<2	<2	<3		

	Numer CAS	Czas retencji [min]	Numer katalogowy	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Ekwiwalent toluenu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wartość SER [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$]	R _D	R _B
Tetrachloroetylen	127-18-4			<2	<2	<3		
Etylobenzen	100-41-4			<2	<2	<3		
Ksylen	1330-20-7			<2	<2	<3		
Styren	100-42-5			<2	<2	<3		
2-Butoksyetanol	111-76-2			<2	<2	<3		
1,2,4-Trimetylobenzen	95-63-6			<2	<2	<3		
1,4-Dichlorobenzen	106-46-7			<2	<2	<3		

6. Podsumowanie i ocena wyników

6.1 Porównanie z wartościami granicznymi francuskiego rozporządzenia VOC

	Numer CAS.	Stężenie po 28 dniach $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
TVOC	-	70	>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
Tetrachloroetylen	127-18-4	<2	>500	<500	<350	<250
Etylobenzen	100-41-4	<2	>1500	<1500	<1000	<750
Ksylen	1330-20-7	<2	>400	<400	<300	<200
Styren	100-42-5	<2	>500	<500	<350	<250
2-Butoksyetanol	111-76-2	<2	>2000	<2000	<1500	<1000
1,2,4-Trimetylobenzen	95-63-6	<2	>2000	<2000	<1500	<1000
1,4-Dichlorobenzen	106-46-7	<2	>120	<120	<90	<60

Do produktu została przypisana klasa emisji VOC bez uwzględnienia niepewności pomiaru związanej z wynikiem. Zgodnie z francuskim dekretem nr 2011-321 z 23 marca 2011 r. prawidłowe przydzielenie klasy emisji VOC jest wyłączną odpowiedzialnością strony odpowiedzialnej za dystrybucję produktu na rynku francuskim.

6.2 Porównanie z wartościami granicznymi substancji CMR

Substancje CMR	Numer CAS.	Stężenie po 28 dniach $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Maksymalne dozwolone stężenie w powietrzu $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Benzen	71-43-2	<1	<1
Trichloroetylen	79-01-6	<1	<1
Dibutyloftalan (DBP)*	84-74-2	<1	<1
Ftalan dietyloheksylowy (DEHP)*	117-81-7	<1	<1

6.3 Porównanie z wartościami granicznymi VOC dla AgBB/ABG

Parametr	Badanie po 3 dniach		Badanie po 28 dniach	
	Stężenie mg/m ³	Wartość graniczna mg/m ³	Stężenie mg/m ³	Wartość graniczna mg/m ³
TVOC	0,12	≤10	0,056	≤1,0
TSVOC	<0,005	-	<0,005	≤0,1
Wartość R (bezwymiarowa)	0,17	-	0,0093	≤1
Łącznie bez NIK	0,0058	-	<0,005	≤0,1
Formaldehyd	-	-	<0,003	≤0,1
Łącznie kancerogeny	<0,001	≤0,01	<0,001	≤0,001

Zgodność z samymi ograniczeniami nie uprawnia do stosowania wymagań AgBB w połączeniu z zatwierdzeniem przez DIBt. Wymaga to aplikacji, inspekcji i zatwierdzenia. Zobacz www.eurofins.com/dibt-procedures.

6.4 Porównanie z wartościami granicznymi rozporządzenia belgijskiego

Parametr	Badanie po 28 dniach	
	Stężenie µg/m ³	Wartość graniczna µg/m ³
TVOC (EN 16516)	56	≤1000
TSVOC	<5	≤100
Wartość R (bezwymiarowa)	0,0093	≤1
Łącznie kancerogeny	<1	≤1
Toluen	<5	≤300
Formaldehyd	<3	≤100
Acetaldehyd	<3	≤200

6.5 Porównanie z wartościami granicznymi EN 717-1^s

Parametr	Stężenie mg/m ³	E2 mg/m ³	E1 mg/m ³
Badanie po 28 dniach	<0,003	>0,10	≤0,10

Wynik formaldehydu oparty jest na testach komorowych i pobraniu DNPH zgodnie z normą ISO 16000. Dlatego wynik nie jest bezpośrednio zgodny z EN 717-1 i istnieje kilka małych odchyleń od EN 717-1 (patrz rozdział o ogólnych odchyleniach). Testy są zgodne z wnioskami przedstawionymi w CEN TC351 WG2 N174, gdzie różnice i zgodność pomiędzy EN 717-1 i ISO 16000 są analizowane empirycznie i teoretycznie. Dla wyników zbliżonych do wartości granicznych zaleca się wykonanie testu EN 717-1 w celu weryfikacji.

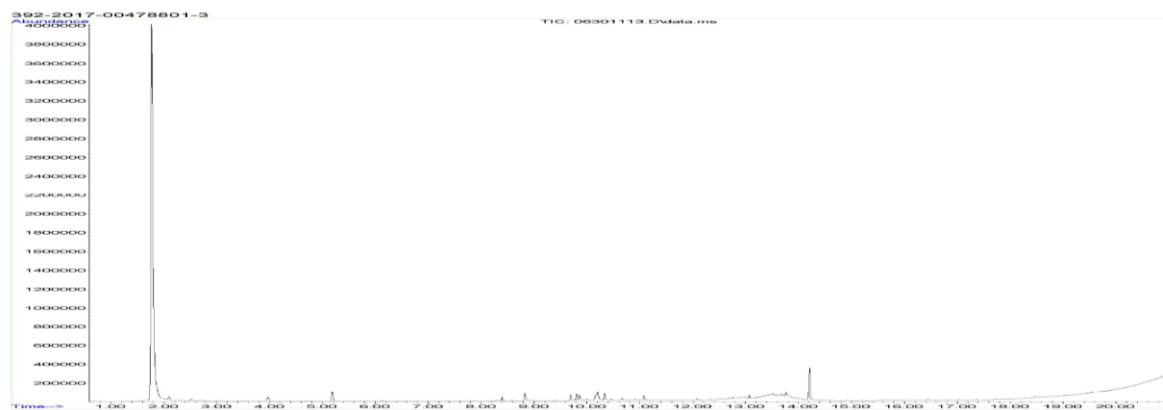
6.6 Porównanie z wartościami granicznymi Indoor Air Comfort®

Parametr	Badanie po 3 dniach		Badanie po 28 dniach	
	Stężenie µg/m ³	Wartość graniczna µg/m ³	Stężenie µg/m ³	Wartość graniczna µg/m ³
TVOC	120	≤10000	56	≤1000
TSVOC	<5	-	<5	≤100
Wartość R _D (NIK) (bezwymiarowa)	0,17	-	0,0093	≤1
Wartość R _B (LCI) (bezwymiarowa)	0,17	-	0,0093	≤1
TVOC bez NIK lub LCI	5,8	-	<5	≤100
Łącznie kancerogeny	<1	≤10	-	-
Czynniki rakotwórcze	-	-	<1	≤1
Substancje CMR	-	-	<1	≤1
Formaldehyd	<3	-	<3	≤60
Acetaldehyd	<3	-	<3	≤200
Francuskie A+/A	-	-	Zgodny	

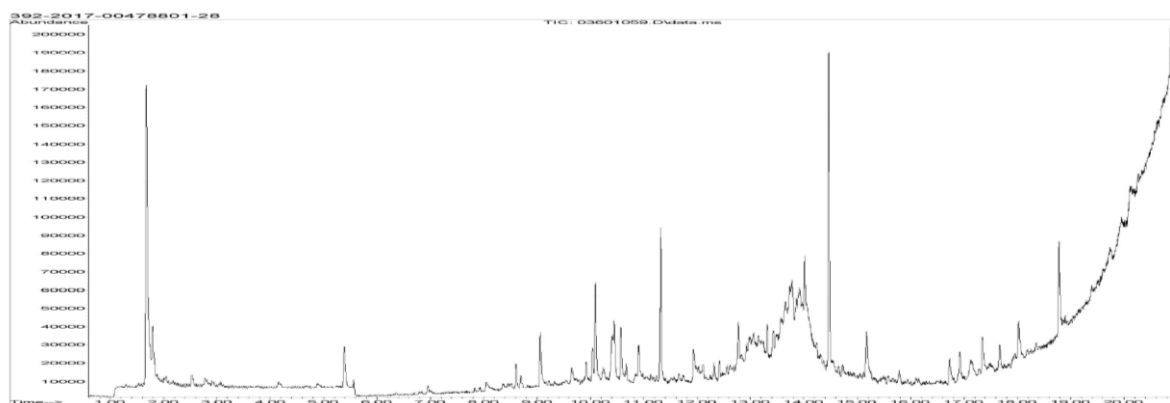
Zgodność z limitami nie uprawnia do używania etykiety Indoor Air Comfort®. Wymaga to aplikacji, inspekcji i zatwierdzenia. Zobacz www.eurofins.com/iac-procedures.

7. Załączniki

7.1 Chromatogram emisji VOC po 3 dniach



7.2 Chromatogram emisji VOC po 28 dniach



Proszę zwrócić uwagę na różne skale.

7.3 Jak zrozumieć wyniki

7.3.1 Akronimy użyte w raporcie

< Oznacza mniej niż.

> Oznacza większe niż.

* Nie jest częścią naszej akredytacji.

▫ Proszę zapoznać się z rozdziałem dotyczącym niepewności w załącznikach.

§ Odchylenie od metody. Zobacz sekcję odchylenie.

a Metoda nie jest optymalna dla bardzo lotnych związków. Dla tych substancji nie można wykluczyć mniejszych wyników i większej niepewności pomiaru.

b Element pochodzi z drewnianych paneli i dlatego jest usuwany.

c Wyniki zostały skorygowane ze względu na emisję z paneli drewnianych.

d Bardzo polarne związki organiczne nie są odpowiednie do wiarygodnego oznaczania ilościowego przy użyciu adsorbentu Tenax TA i kolumny HP-5 GC. Należy spodziewać się dużej niepewności.

e Element może być zawyżony z powodu wkładu systemu.

SER Współczynnik emisji specyficznej

7.3.2 Objaśnienie kategorii identyfikacji

Kategorie identyfikacji:

1: Zidentyfikowany i skalibrowany

2: Zidentyfikowane przez porównanie z widmem masowym uzyskanym z biblioteki i wsparte innymi informacjami. Skalibrowany jako równoważnik toluenu.

3: Zidentyfikowane przez porównanie z widmem masowym uzyskanym z biblioteki. Skalibrowany jako równoważnik toluenu.

4: Nie zidentyfikowano, skalibrowano jako równoważnik toluenu.

7.4 Zastosowane wartości LCI i NIK

7.4.1 Wartości LCI / NIK dla związków zidentyfikowanych po pomiarach 3-dniowych

Związek	Numer CAS.	AgBB 2015 NIK [µg/m ³]	Belgijski NIK [µg/m ³]
2-Etylo-1-heksanol	104-76-7	300	300
(S)-(+)-6-metylo-1-oktanol*	110453-78-6	500	500
Butylohydroksytoluen BHT*	128-37-0	100	100
Nasycone węglowodory alifatyczne wyższe niż C9*		6000	6000

7.4.2 Wartości LCI / NIK dla związków zidentyfikowanych po pomiarach 28-dniowych

Związek	Numer CAS.	AgBB 2015 NIK [µg/m ³]	Belgijski NIK [µg/m ³]
Nasycone węglowodory alifatyczne wyższe niż C9*		6000	6000

7.5 Opis testu emisji VOC

7.5.1 Komora do badań

Komora testowa wykonana jest ze stali nierdzewnej. Przed załadowaniem komory wykonuje się wieloetapowe oczyszczenie powietrza i przeprowadza się kontrolę ślepą pustej komory. Parametry pracy komory są takie, jak opisano w rozdziale dotyczącym metody badania. (EN 16516, ISO 16000-9, wewnętrzny nr metody: 71M549811).

7.5.2 Prezentacja wyników testów

Wszystkie wyniki testów są przedstawiane jako określona stopa emisji oraz uśredniane. Powietrze użyte do badań jest zgodne z normami Europejskiego Pomieszczenia Referencyjnego (EN 16516, AgBB, EMICODE, M1 i Indoor Air Comfort).

7.5.3 Testowanie rakotwórczych VOC

Emisja substancji rakotwórczych (kategorie EU C1A i C1B, zgodnie z prawem europejskim) jest badana przez pobranie próbek powietrza z komory testowej przez tuby Tenax TA po określonym czasie przechowywania w wentylowanej komorze badawczej. Analizę przeprowadza ATD-GC/MS (automatyczna desorpcja termiczna sprzężona z chromatografią gazową i spektroskopią masową przy użyciu 30-metrowej kolumny HP-5 (lekką polarną) z folią 0,25 mm ID i folią 0,25 µm, Agilent) (EN 16516, ISO 16000-6, wewnętrzne metody nr: 71M549812/71M542808B).

Wszystkie rakotwórcze VOC zostały wymienione w raporcie powyżej; jeśli rakotwórcze lotne związki organiczne nie są wymienione, to nie zostały wykryte. Kwantyfikację przeprowadza się stosując sygnał TIC i autentyczne współczynniki odpowiedzi lub względne współczynniki odpowiedzi względem toluenu dla poszczególnych związków.

Test ten obejmuje wyłącznie substancje, które mogą być zaadsorbowane na Tenax TA i mogą być desorbowane termicznie. Jeżeli występują inne emisje, substancje te nie mogą zostać wykryte (lub tylko z ograniczoną wiarygodnością).

7.5.4 Testowanie lotnych związków organicznych, SVOC i VVOC

Emisje lotnych związków organicznych są badane przez pobieranie powietrza próbki z wylotu komory testowej przez tuby Tenax TA po określonym czasie przechowywania w wentylowanej komorze badawczej. Analizę przeprowadza się przy użyciu ATD-GC/MS stosując kolumnę HP-5 (30 m, 0,25 mm ID, folia 0,25 µm) (EN 16516, ISO 16000-6, wewnętrzne metody nr: 71M549812/71M542808B).

Wszystkie pojedyncze substancje wymienione w wykazie o wartości LCI/NIK w najnowszych publikacjach (zwanymi dalej docelowymi związkami) są identyfikowane, jeśli są obecne. Wszystkie pozostałe pojawiające się VOC są identyfikowane jeżeli to możliwe. Oznaczanie ilościowe docelowych związków odbywa się przy użyciu sygnału TIC i autentycznych współczynników odpowiedzi lub względnych współczynników odpowiedzi w odniesieniu do toluenu. W przypadku pewnych grup związków, które różnią się znacząco pod względem chemicznym od toluenu, kwantyfikacja jest przeprowadzana względem reprezentatywnego przedstawiciela grupy w celu uzyskania dokładniejszych i precyzyjniejszych wyników. Może to obejmować oznaczenie ilościowe na przykład glikoli i kwasów. Oprócz tego wszystkie wyniki są również wyrażane w równoważnikach toluenu. Wszystkie związki nie będące przedmiotem badania, jak również wszystkie niezidentyfikowane substancje, oznaczono ilościowo w równoważnikach toluenu.

Wyniki poszczególnych substancji oblicza się w trzech grupach, w zależności od czasu ich retencji przy użyciu kolumny niepolarniej (HP-1):

- Lotne związki organiczne (VOC) są zdefiniowane jako: wszystkie substancje wymywane między n-heksanem (n-C6) i n-heksadekanem (n-C16) włącznie
- Półlotne związki organiczne (SVOC) definiuje się jako: wszystkie substancje wymywane po n-heksadekanie (n-C16) przed i włącznie z n-dokozanem (n-C22)
- Bardzo lotne związki organiczne (VVOC) są zdefiniowane jako: wszystkie substancje wymywane przed n-heksanem (n-C6).

Całkowicie lotne związki organiczne (TVOC) oblicza się, sumując wszystkie indywidualne VOC o stężeniu $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. TVOC można wyrażać w równoważnikach toluenu, tak jak zdefiniowano w EN 16516 i podobnych do ISO 16000-6, lub jako sumę stężeń z zastosowaniem określonych lub względnych współczynników odpowiedzi. W przypadku sumowania stężeń przy użyciu

autentycznych lub względnych współczynników reakcji, przed ich podsumowaniem stosuje się równoważnik toluenu do wszystkich VOC niebędących przedmiotem badania i niezidentyfikowanych podczas badania. Związki uważane za VOC zgodnie z powyższą definicją, ale eluowane przed n-C6 lub po n-C16 na kolumnie HP-5 są traktowane jako VOC, a zatem są dodawane do TVOC.

Całkowicie półlotne związki organiczne (TSVOC) oblicza się przez zsumowanie wszystkich pojedynczych SVOC wyrażonych w ekwiwalentach toluenu o stężeniu $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jak określono w EN 16516. VOC, które są uważane za lotne związki organiczne zgodnie z powyższą definicją, eluowane po n-C16 w tym badaniu nie są dodawane do TSVOC.

Całkowicie bardzo lotne związki organiczne (TVVOC) oblicza się przez zsumowanie wszystkich pojedynczych VVOC o stężeniu $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i wyrażonych w ekwiwalentach toluenu. VOV, które są uważane za VOC zgodnie z powyższą definicją, ale eluowane przed n-C6 w tym badaniu, nie są dodawane do TVVOC.

Badanie obejmuje tylko substancje, które mogą być zaadsorbowane na kolumnie Tenax TA i mogą być desorbowane termicznie. Jeżeli występuje emisja substancji nieobjętych specyfikacjami kolumny, wówczas substancji tych nie można wykryć (lub tylko z ograniczoną wiarygodnością).

7.5.5 Obliczanie wartości R za pomocą list LCI

Stężenia wykrytych związków $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ są dzielone przez ich odpowiednie wartości LCI/NIK (jeśli są zdefiniowane w danej publikacji). Suma ilorazów daje wartość R, która może być wyrażona matematycznie:

$$R = \sum_i^n \left(\frac{c_i}{\text{NIK}_i} + \dots + \frac{c_n}{\text{NIK}_n} \right)$$

Ta wartość R jest obliczana, w zależności od celu tego testu, dla europejskiej listy LCI, dla niemieckiej listy LCI/NIK (R_D) i / lub dla belgijskiej listy LCI (R_B).

Wszystkie VOC bez opublikowanej wartości LCI/NIK i stężenia $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ są sumowane jako suma VOC bez LCI/NIK, jeżeli jest to wymagane przez standard lub protokół.

7.5.6 Badanie aldehydów

Obecność aldehydów bada się, pobierając próbki powietrza z wylotu komory badawczej przez rurki z żelazem krzemionkowym po DNPH po określonym czasie przechowywania w wentylowanej komorze badawczej. Analizę przeprowadza się za pomocą desorpcji rozpuszczalników, a następnie za pomocą HPLC i wykrywania matrycy UV/DAD.

Brak formaldehydu i innych aldehydów stwierdza się, gdy brak jest odpowiedzi detektora UV o określonej długości fali w określonym czasie retencji na chromatogramie. W przeciwnym razie sprawdza się, czy limit detekcji został przekroczony. W tym przypadku wyniki sprawdza się poprzez porównanie pełnych widm spektralnych UV z pełnymi skanowymi standardowymi widmami UV.

7.5.7 Testowanie ftalanów

Obecność ftalanów bada się, pobierając próbki powietrza z wylotu komory badawczej przez rurę z adsorbentem XAD-II po określonym czasie przechowywania w wentylowanej komorze badawczej. Analizę przeprowadza się za pomocą desorpcji rozpuszczalnika, a następnie za pomocą GC/MS. Analiza ftalanów nie jest obecnie objęta akredytacją (metody wewnętrzne: 71M549812/71M546060).

7.6 Zapewnienie jakości

Przed załadowaniem komory testowej wykonuje się kontrolę zerową pustej komory i określa się zgodność ze stężeniami tła zgodnie z EN 16516/ISO 16000-9.

Pobieranie powietrza na wylocie komory i późniejsza analiza odbywa się w dwóch powtórzeniach. Względna wilgotność, temperatura i szybkość zmian powietrza w komorach jest rejestrowana co 5 minut i sprawdzana codziennie. Podwójne

oznaczenie przeprowadza się na losowych próbkach w regularnych odstępach czasu, a wyniki rejestruje się na karcie kontrolnej, aby zapewnić niepewność i powtarzalność metody.

Trwałość układu analitycznego jest sprawdzana za pomocą ogólnego testu działania urządzenia i kolumny oraz za pomocą kart kontrolnych do monitorowania odpowiedzi poszczególnych substancji przed każdą sekwencją analityczną.

7.7 Akredytacja

Opisane powyżej metody badań są akredytowane zgodnie z EN ISO/IEC 17025 przez DANAK (nr 522). Ta akredytacja jest ważna na całym świecie z powodu wzajemnych zatwierdzeń krajowych jednostek akredytujących (ILAC/IAF, patrz również www.eurofins.com/galten.aspx#accreditation).

Nie wszystkie parametry są objęte tą akredytacją. Akredytacja nie obejmuje parametrów oznaczonych gwiazdką (*), jednak analiza tych parametrów odbywa się na tym samym poziomie jakości, co w przypadku akredytowanych parametrów.

7.8 Dokładność metody badawczej

Względne odchylenie standardowe całej analizy wynosi 22%. Rozszerzona niepewność Um równa się 2 x RSD. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.eurofins.dk/uncertainty.