

ZDRAVOTNÍ ÚSTAV SE SÍDLEM V OSTRAVĚ  
CENTRUM HYGIENICKÝCH LABORATOŘÍ  
Partyzánské náměstí 7; 702 00 Ostrava

## **MPZ-TOL-01/10**

### **Odběr a stanovení těkavých organických látek v ovzduší**

(koncentrační úroveň: pracovní ovzduší, půdní vzduch)

Odběr vzorků:	9. června 2010
Předání výsledků:	25. června 2010
Závěrečná zpráva:	1. září 2010



## A) ÚVOD:

Cílem MPZ-TOL-01/10 bylo zajistit jakost při měření těkavých organických látek (TOL) ve vzdušíně.

V ČR jsou v současnosti k dispozici MPZ (SZÚ, ASLAB, ...) zahrnující pouze zpracování vzorků a jejich analýzu. Odběr vzorků a jejich transport není pokryt žádným z dostupných MPZ. Organizace MPZ zahrnujících i odběr naráží na problémy s nehomogenitou koncentrace TOL ve vzdušíně v čase a prostoru a možnost ovlivnění vzdušiny odběrovou aparaturou.

Analyzovaný vzduch byl připraven smíšením par analyzovaných látek s venkovním vzduchem. Tato směs byla vedena do „hřebenu“ (Ø výústek 8 mm) umožňujícího napojení až 40-ti odběrových aparatur. Na tento hřeben účastníci pružnými hadičkami připojili svá odběrová zařízení. Množství vzduchu a jeho vedení potrubím zajistilo „soustřednost“ a dovolilo vyloučit vliv odběrových aparatur na měřený vzorek.

## B) ČASOVÝ HARMONOGRAM:

Odběr vzorků: 9. června 2010  
Předání výsledků: do 25. června 2010  
Závěrečná zpráva: do 1. září 2010

## C) VZORKY:

Analyzovanými látkami byl toluen a xylen (směs izomerů) o koncentraci cca 50-200% PEL přípustného expozičního limitu tj. cca 100-400 mg.m<sup>-3</sup>.

Vzorky byly odebírány ve 3 sadách:

1. pouze toluen
2. pouze xylen
3. směs toluenu a xylenu

V sadě vzorků odebral každý účastník alespoň 2 nezávislé vzorky. Pro zajištění současného dobru byly všechny vzorky v dané sadě odebírány ve stejnou dobu, délka odběru byla jednotně stanovena na 20 minut.

## D) KÓDOVÁNÍ VZORKŮ:

Vzorky byly pro potřeby zpracování výsledků MPZ označeny následujícím způsobem:

x-y-n

- x: označení účastníka (určí organizátor)  
y: označení odběrové sady (určí organizátor)  
n: pořadové číslo vzorku v rámci odběrové sady (určí účastník)

## E) INFORMACE O PŘÍPRAVĚ MPZ:

Identifikace MPZ:	MPZ-TOL-01/10
Název:	Odběr a stanovení těkavých organických látek v ovzduší (koncentrační úroveň: pracovní ovzduší, půdní vzduch)
Organizátor:	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě Pracoviště Ústí nad Orlicí J. a J. Kovářů 1412 562 06 Ústí nad Orlicí
Vedoucí:	Ing. Vladan Uhlíř (465 525 375, <a href="mailto:vladan.uhlir@zu.cz">vladan.uhlir@zu.cz</a> )
Koordinátor:	Ing. Vladan Uhlíř (465 525 375, <a href="mailto:vladan.uhlir@zu.cz">vladan.uhlir@zu.cz</a> )
Charakteristika vzorků:	Sorpční trubice s prosátím exponované TOL.
Způsob přípravy:	Analyzovaný vzduch byl připraven smíšením par analyzovaných látek s venkovním vzduchem.
Množství připravených vzorků:	-
Označení vzorků:	Laboratoře označí vzorky v souladu s vlastními interními předpisy. Při předávání výsledků je označí určeným kódem.
Počet účastníků:	16 odběrových skupin
Distribuce a uchovávání vzorků:	Vlastní odběr vzorků z odběrového mezikusů. Odběr, uchovávání a analýza se řídí interními předpisy zúčastněných laboratoří.
Předání výsledků:	Písemně do 25. června 2010 na určených formulářích.
Způsob vyhodnocení:	1. Jednotlivé výsledky: z-score. Vyhovují hodnoty: $-2 <  z  < +2$ 2. Výsledky pro analyt: relativní suma z-score (RZS). Vyhovují hodnoty: $-2 <  RZS  < +2$
Určení cílové směrodatné odchylky:	Cílová hodnota směrodatné odchylky byla (v souladu s požadavky platného znění Nařízení vlády č. 361/2007 Sb.) zvolena jako 25% měřené hodnoty.
Určení vztažné hodnoty:	1. Pokud základní soubor dat neobsahoval vybočující body, byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry základního souboru (průměr a jeho IS). 2. Když základní soubor dat obsahoval vybočující body, byly tyto body odstraněny a nově vzniklý soubor dat byl znovu statisticky zpracován. 3. Jestliže nově vytvořený soubor dat neobsahoval vybočující body, byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry upraveného souboru (průměr a jeho IS). 4. V případě, že nově vytvořený soubor dat obsahoval vybočující body byly ke stanovení vztažné hodnoty použity robustní parametry upraveného souboru (medián a jeho IS).

## F) STANOVENÍ VZTAŽNÉ HODNOTY:

### Sada A – Toluén

	<b>základní soubor dat</b>	<b>upravený soubor dat</b>
Počet hodnot	32	
Normalita dat	přijata	
Homogenita dat	přijata	
Počet odlehlých výsledků	0	
Z toho odstraněno	0	
použitý parametr	klasický (průměr)	
<b>vztažná hodnota</b>	<b>548,2 mg.m<sup>-3</sup></b>	
<b>IS vztažné hodnoty</b>	<b>±19,89 mg.m<sup>-3</sup></b>	

Základní soubor neobsahoval vybočující body. Proto byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry průměr a jeho interval spolehlivosti).

### Sada B – Xylen

	<b>základní soubor dat</b>	<b>upravený soubor dat</b>
Počet hodnot	32	
Normalita dat	přijata	
Homogenita dat	přijata	
Počet odlehlých výsledků	0	
Z toho odstraněno	0	
použitý parametr	klasický (průměr)	
<b>vztažná hodnota</b>	<b>379,3 mg.m<sup>-3</sup></b>	
<b>IS vztažné hodnoty</b>	<b>±21,20 mg.m<sup>-3</sup></b>	

Základní soubor neobsahoval vybočující body. Proto byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry průměr a jeho interval spolehlivosti).

### Sada C – Toluén

	<b>základní soubor dat</b>	<b>upravený soubor dat</b>
Počet hodnot	32	
Normalita dat	přijata	
Homogenita dat	přijata	
Počet odlehlých výsledků	0	
Z toho odstraněno	0	
použitý parametr	klasický (průměr)	
<b>vztažná hodnota</b>	<b>265,0 mg.m<sup>-3</sup></b>	
<b>IS vztažné hodnoty</b>	<b>±11,41 mg.m<sup>-3</sup></b>	

Základní soubor neobsahoval vybočující body. Proto byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry průměr a jeho interval spolehlivosti).

### Sada C – Xylen

	<b>základní soubor dat</b>	<b>upravený soubor dat</b>
Počet hodnot	32	
Normalita dat	přijata	
Homogenita dat	přijata	
Počet odlehlých výsledků	0	
Z toho odstraněno	0	
použitý parametr	klasický (průměr)	
<b>vztažná hodnota</b>	<b>202,8 mg.m<sup>-3</sup></b>	
<b>IS vztažné hodnoty</b>	<b>±9,90 mg.m<sup>-3</sup></b>	

Základní soubor neobsahoval vybočující body. Proto byly ke stanovení vztažné hodnoty použity klasické parametry průměr a jeho interval spolehlivosti).

## G) VÝSLEDKY PRO JEDNOTLIVÉ VZORKY:

### Interpretace výsledků

K hodnocení výsledků pro jednotlivé vzorky bylo podle metodiky ISO/IUPAC/AOAC použito z-score, tj. systematická chyba laboratoře vztažená na cílovou hodnotu směrodatné odchylky:

$$z = (x - x_{\text{ref}}) / s, \text{ kde:}$$

x	je koncentrace analytu zjištěná laboratoří
$x_{\text{ref}}$	je vztažná hodnota
$\sigma$	cílová hodnota směrodatné odchylky

Cílová hodnota směrodatné odchylky byla zvolena jako 25% měřené hodnoty. To je v souladu s požadavky platného znění Nařízení vlády č. 178/2001 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Interpretace z-score:

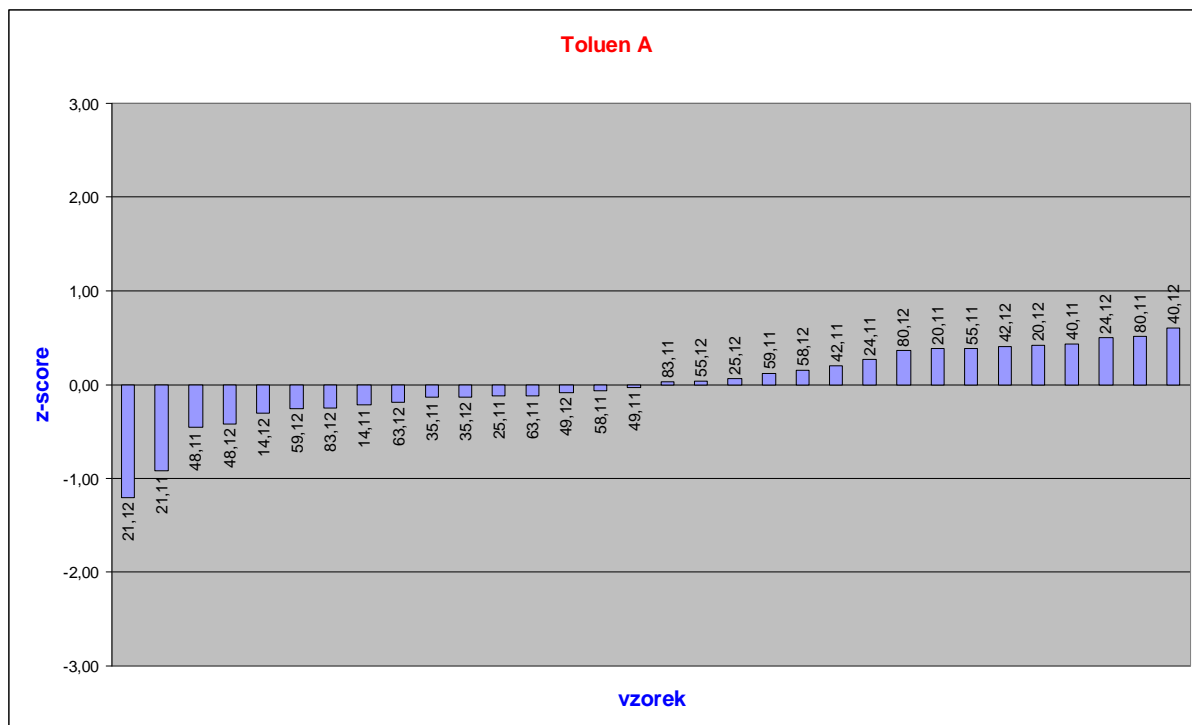
<b>z-score</b>	<b>hodnocení</b>
$ z  \leq 2$	vyhovující
$2 <  z  < 3$	sporné
$ z  \geq 3$	nevyhovující

### Sada A - Toluén: výsledky a hodnocení

Vztažná hodnota:  $548,2 \pm 19,89 \text{ mg.m}^{-3}$

Cílová hodnota směrodatné odchylky:  $25\% (137,1 \text{ mg.m}^{-3})$

vzorek	Toluén A					
	výsledek	nejistota		rozdíl	Z-score	
	x mg/m <sup>3</sup>	%	u <sub>x</sub> mg/m <sup>3</sup>	x-X mg.m <sup>-3</sup>	hodnota	hodnocení
14,11	519	24	124,6	-29,2	-0,21	vyhovuje
14,12	506	24	121,4	-42,2	-0,31	vyhovuje
20,11	601	20	120,2	52,8	0,39	vyhovuje
20,12	606	20	121,2	57,8	0,42	vyhovuje
21,11	424	20	84,8	-124,2	-0,91	vyhovuje
21,12	384	20	76,8	-164,2	-1,20	vyhovuje
24,11	585	21	122,9	36,8	0,27	vyhovuje
24,12	617	21	129,6	68,8	0,50	vyhovuje
25,11	532	24	127,7	-16,2	-0,12	vyhovuje
25,12	557	24	133,7	8,8	0,06	vyhovuje
35,11	530	25	132,5	-18,2	-0,13	vyhovuje
35,12	530	25	132,5	-18,2	-0,13	vyhovuje
40,11	607	13,2	80,1	58,8	0,43	vyhovuje
40,12	632	13,2	83,4	83,8	0,61	vyhovuje
42,11	576	20	115,2	27,8	0,20	vyhovuje
42,12	605	20	121,0	56,8	0,41	vyhovuje
48,11	487	12	58,4	-61,2	-0,45	vyhovuje
48,12	490	12	58,8	-58,2	-0,42	vyhovuje
49,11	544	25	136,0	-4,2	-0,03	vyhovuje
49,12	536	25	134,0	-12,2	-0,09	vyhovuje
55,11	601	10	60,1	52,8	0,39	vyhovuje
55,12	553	10	55,3	4,8	0,04	vyhovuje
58,11	540	24	129,6	-8,2	-0,06	vyhovuje
58,12	569	24	136,6	20,8	0,15	vyhovuje
59,11	564,9	10	56,5	16,7	0,12	vyhovuje
59,12	512,6	10	51,3	-35,6	-0,26	vyhovuje
63,11	531,5	21	111,6	-16,7	-0,12	vyhovuje
63,12	522,3	21	109,7	-25,9	-0,19	vyhovuje
80,11	617,8	20	123,6	69,6	0,51	vyhovuje
80,12	597,7	20	119,5	49,5	0,36	vyhovuje
83,11	552,13	28,4	156,8	3,9	0,03	vyhovuje
83,12	513,84	28,4	145,9	-34,4	-0,25	vyhovuje



### Sada B - Xylen: výsledky a hodnocení

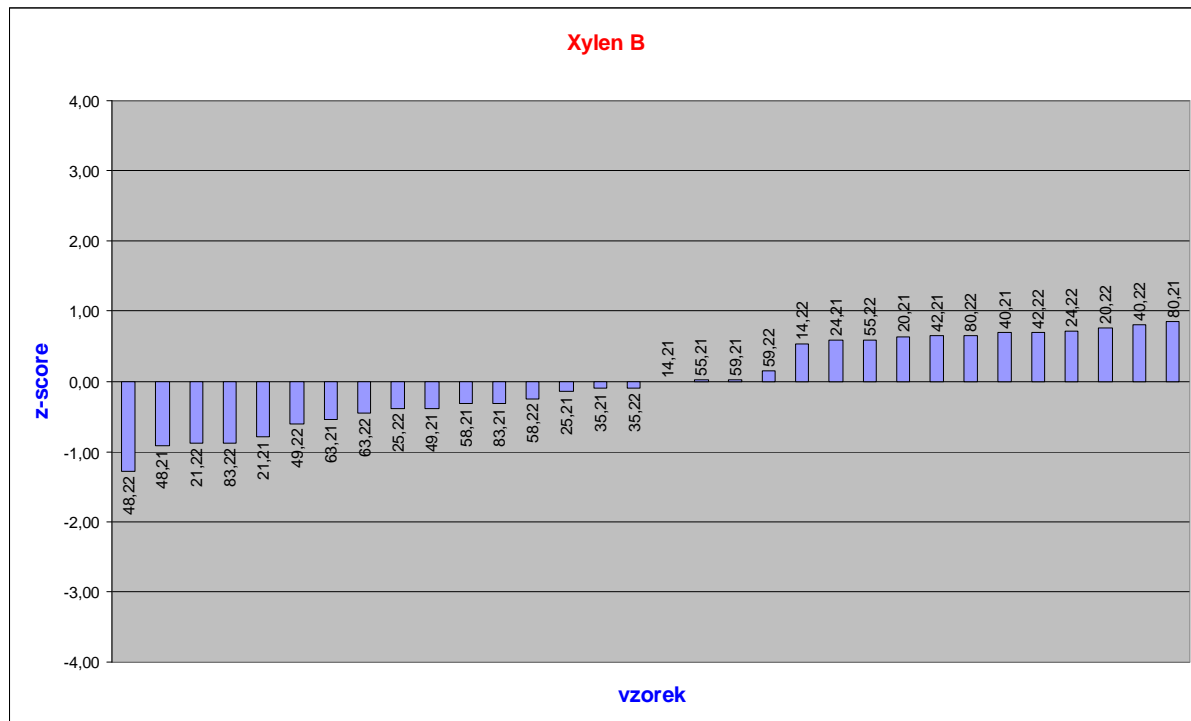
Vztažná hodnota:

379,3 ± 21,20 mg.m<sup>-3</sup>

Cílová hodnota směrodatné odchylky:

25% (94,8 mg.m<sup>-3</sup>)

vzorek	Xylen B					
	výsledek	nejistota		rozdíl	Z-score	
	x	u <sub>x</sub>		x-X	hodnota	hodnocení
mg/m <sup>3</sup>	%	mg/m <sup>3</sup>	mg.m <sup>-3</sup>			
14,21	378	24	90,7	-1,3	-0,01	vyhovuje
14,22	430	24	103,2	50,7	0,53	vyhovuje
20,21	440	25	110,0	60,7	0,64	vyhovuje
20,22	451	25	112,8	71,7	0,76	vyhovuje
21,21	304	20	60,8	-75,3	-0,79	vyhovuje
21,22	295	20	59,0	-84,3	-0,89	vyhovuje
24,21	435	26	113,1	55,7	0,59	vyhovuje
24,22	447	26	116,2	67,7	0,71	vyhovuje
25,21	366	24	87,8	-13,3	-0,14	vyhovuje
25,22	342	24	82,1	-37,3	-0,39	vyhovuje
35,21	370	25	92,5	-9,3	-0,10	vyhovuje
35,22	370	25	92,5	-9,3	-0,10	vyhovuje
40,21	446	16,9	75,4	66,7	0,70	vyhovuje
40,22	455	16,9	76,9	75,7	0,80	vyhovuje
42,21	442	25	110,5	62,7	0,66	vyhovuje
42,22	446	25	111,5	66,7	0,70	vyhovuje
48,21	292	12	35,0	-87,3	-0,92	vyhovuje
48,22	258	12	31,0	-121,3	-1,28	vyhovuje
49,21	342	25	85,5	-37,3	-0,39	vyhovuje
49,22	321	25	80,3	-58,3	-0,61	vyhovuje
55,21	381	9	34,3	1,7	0,02	vyhovuje
55,22	435	9	39,2	55,7	0,59	vyhovuje
58,21	350	24	84,0	-29,3	-0,31	vyhovuje
58,22	356	24	85,4	-23,3	-0,25	vyhovuje
59,21	381,6	9	34,3	2,3	0,02	vyhovuje
59,22	393,9	9	35,5	14,6	0,15	vyhovuje
63,21	326,9	21	68,6	-52,4	-0,55	vyhovuje
63,22	336,2	21	70,6	-43,1	-0,45	vyhovuje
80,21	460,3	20	92,1	81,0	0,85	vyhovuje
80,22	442,3	20	88,5	63,0	0,66	vyhovuje
83,21	349,71	27,1	94,8	-29,6	-0,31	vyhovuje
83,22	294,61	27,1	79,8	-84,7	-0,89	vyhovuje

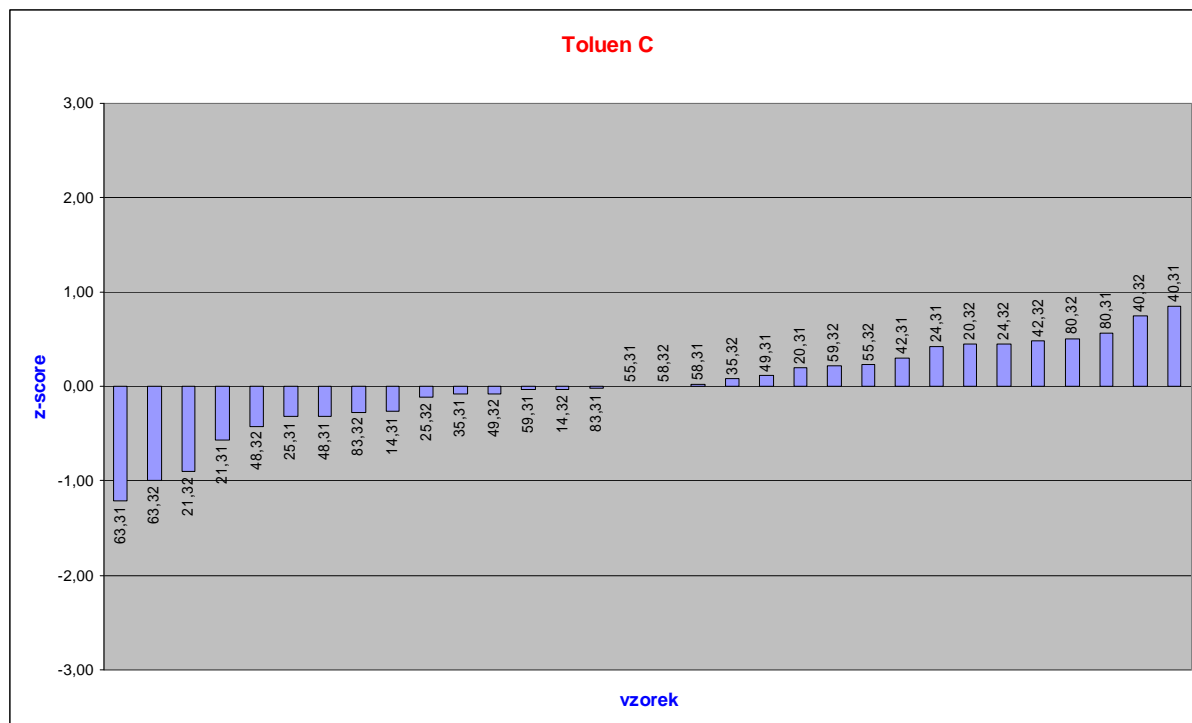


### Sada C - Toluén: výsledky a hodnocení

Vztažná hodnota:  $265,0 \pm 11,41 \text{ mg.m}^{-3}$

Cílová hodnota směrodatné odchylky:  $25\% (66,3 \text{ mg.m}^{-3})$

vzorek	Toluén C					
	výsledek	nejistota		rozdíl	Z-score	
	x	u <sub>x</sub>		x-X	hodnota	hodnocení
	mg/m <sup>3</sup>	%	mg/m <sup>3</sup>	mg.m <sup>-3</sup>		
14,31	248	24	59,5	-17,0	-0,26	vyhovuje
14,32	263	24	63,1	-2,0	-0,03	vyhovuje
20,31	278	20	55,6	13,0	0,20	vyhovuje
20,32	295	20	59,0	30,0	0,45	vyhovuje
21,31	227	20	45,4	-38,0	-0,57	vyhovuje
21,32	205	20	41,0	-60,0	-0,91	vyhovuje
24,31	293	21	61,5	28,0	0,42	vyhovuje
24,32	295	21	62,0	30,0	0,45	vyhovuje
25,31	244	24	58,6	-21,0	-0,32	vyhovuje
25,32	258	24	61,9	-7,0	-0,11	vyhovuje
35,31	260	25	65,0	-5,0	-0,08	vyhovuje
35,32	270	25	67,5	5,0	0,08	vyhovuje
40,31	321	13,2	42,4	56,0	0,85	vyhovuje
40,32	315	13,2	41,6	50,0	0,75	vyhovuje
42,31	285	20	57,0	20,0	0,30	vyhovuje
42,32	297	20	59,4	32,0	0,48	vyhovuje
48,31	244	12	29,3	-21,0	-0,32	vyhovuje
48,32	237	12	28,4	-28,0	-0,42	vyhovuje
49,31	272	25	68,0	7,0	0,11	vyhovuje
49,32	260	25	65,0	-5,0	-0,08	vyhovuje
55,31	265	10	26,5	0,0	0,00	vyhovuje
55,32	280	10	28,0	15,0	0,23	vyhovuje
58,31	266	24	63,8	1,0	0,02	vyhovuje
58,32	265	24	63,6	0,0	0,00	vyhovuje
59,31	262,5	10	26,3	-2,5	-0,04	vyhovuje
59,32	279,6	10	28,0	14,6	0,22	vyhovuje
63,31	184,6	21	38,8	-80,4	-1,21	vyhovuje
63,32	198,9	21	41,8	-66,1	-1,00	vyhovuje
80,31	302,1	20	60,4	37,1	0,56	vyhovuje
80,32	298,1	20	59,6	33,1	0,50	vyhovuje
83,31	263,92	28,4	75,0	-1,1	-0,02	vyhovuje
83,32	246,92	28,4	70,1	-18,1	-0,27	vyhovuje



### Sada C - Xylen: výsledky a hodnocení

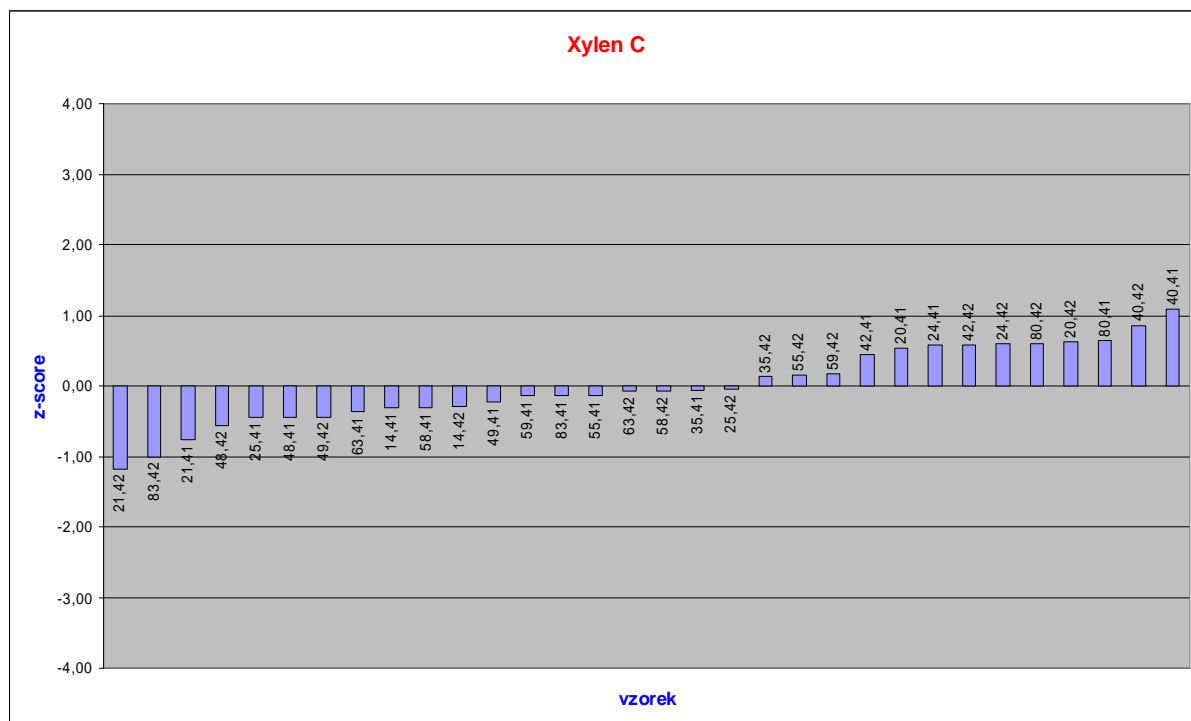
Vztažná hodnota:

202,8 ± 9,90 mg.m<sup>-3</sup>

Cílová hodnota směrodatné odchylky:

25% (50,7 mg.m<sup>-3</sup>)

vzorek	Xylen C					
	výsledek	nejistota		rozdíl	Z-score	
	x	u <sub>x</sub>		x-X	hodnota	hodnocení
	mg/m <sup>3</sup>	%	mg/m <sup>3</sup>	mg.m <sup>-3</sup>		
14,41	187	24	44,9	-15,8	-0,31	vyhovuje
14,42	188	24	45,1	-14,8	-0,29	vyhovuje
20,41	230	25	57,5	27,2	0,54	vyhovuje
20,42	234	25	58,5	31,2	0,62	vyhovuje
21,41	164	20	32,8	-38,8	-0,77	vyhovuje
21,42	143	20	28,6	-59,8	-1,18	vyhovuje
24,41	232	26	60,3	29,2	0,58	vyhovuje
24,42	233	26	60,6	30,2	0,60	vyhovuje
25,41	180	24	43,2	-22,8	-0,45	vyhovuje
25,42	201	24	48,2	-1,8	-0,04	vyhovuje
35,41	200	25	50,0	-2,8	-0,06	vyhovuje
35,42	210	25	52,5	7,2	0,14	vyhovuje
40,41	258	16,9	43,6	55,2	1,09	vyhovuje
40,42	246	16,9	41,6	43,2	0,85	vyhovuje
42,41	225	25	56,3	22,2	0,44	vyhovuje
42,42	232	25	58,0	29,2	0,58	vyhovuje
48,41	180	12	21,6	-22,8	-0,45	vyhovuje
48,42	174	12	20,9	-28,8	-0,57	vyhovuje
49,41	191	25	47,8	-11,8	-0,23	vyhovuje
49,42	180	25	45,0	-22,8	-0,45	vyhovuje
55,41	196	25	49,0	-6,8	-0,13	vyhovuje
55,42	211	9	19,0	8,2	0,16	vyhovuje
58,41	187	24	44,9	-15,8	-0,31	vyhovuje
58,42	199	24	47,8	-3,8	-0,07	vyhovuje
59,41	195,5	9	17,6	-7,3	-0,14	vyhovuje
59,42	211,3	9	19,0	8,5	0,17	vyhovuje
63,41	184,6	21	38,8	-18,2	-0,36	vyhovuje
63,42	198,9	21	41,8	-3,9	-0,08	vyhovuje
80,41	235,5	20	47,1	32,7	0,64	vyhovuje
80,42	233,4	20	46,7	30,6	0,60	vyhovuje
83,41	195,92	27,1	53,1	-6,9	-0,14	vyhovuje
83,42	151,72	27,1	41,1	-51,1	-1,01	vyhovuje





## H) VÝSLEDKY PRO JEDNOTLIVÉ ANALYTY:

### Interpretace výsledků

K hodnocení výsledků pro jednotlivé analyty bylo podle metodiky FAPAS použita relativní suma z-score RSZ:

**RSZ =  $\sum z / \sqrt{m}$** , kde:

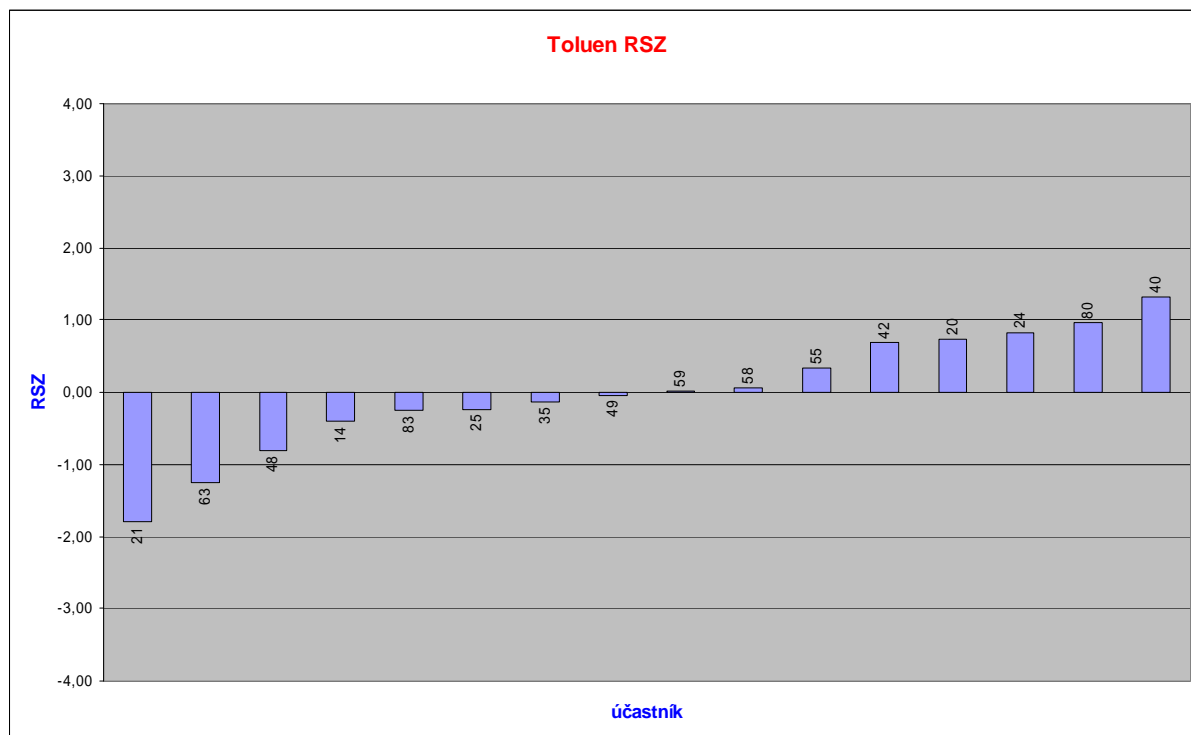
- z z-score jednotlivých výsledků pro daný analyt  
m počet jednotlivých výsledků pro daný analyt

Interpretace RSZ:

	<b>RSZ</b>	<b>hodnocení</b>
	$ RSZ  \leq 2$	vyhovující
2 <	$ RSZ  < 3$	sporné
	$ RSZ  \geq 3$	nevyhovující

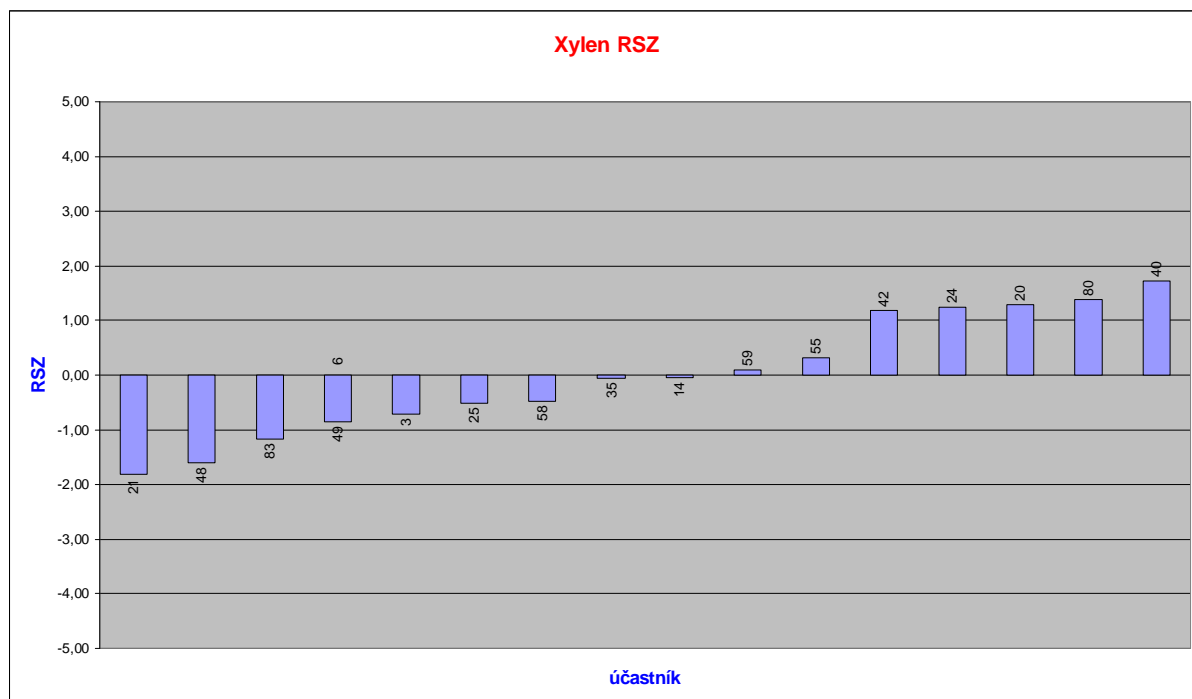
**Toluen: relativní suma Z-score a hodnocení**

Kód	Toluen A		Toluen C		RSZ		celkové hodnocení
	Z-score	hodnocení	Z-score	hodnocení	RSZ	hodnocení	
14	-0,21	vyhovuje	-0,26	vyhovuje	-0,41	vyhovuje	vyhovuje
	-0,31	vyhovuje	-0,03	vyhovuje			
20	0,39	vyhovuje	0,20	vyhovuje	0,73	vyhovuje	vyhovuje
	0,42	vyhovuje	0,45	vyhovuje			
21	-0,91	vyhovuje	-0,57	vyhovuje	-1,80	vyhovuje	vyhovuje
	-1,20	vyhovuje	-0,91	vyhovuje			
24	0,27	vyhovuje	0,42	vyhovuje	0,82	vyhovuje	vyhovuje
	0,50	vyhovuje	0,45	vyhovuje			
25	-0,12	vyhovuje	-0,32	vyhovuje	-0,25	vyhovuje	vyhovuje
	0,06	vyhovuje	-0,11	vyhovuje			
35	-0,13	vyhovuje	-0,08	vyhovuje	-0,13	vyhovuje	vyhovuje
	-0,13	vyhovuje	0,08	vyhovuje			
40	0,43	vyhovuje	0,85	vyhovuje	1,32	vyhovuje	vyhovuje
	0,61	vyhovuje	0,75	vyhovuje			
42	0,20	vyhovuje	0,30	vyhovuje	0,70	vyhovuje	vyhovuje
	0,41	vyhovuje	0,48	vyhovuje			
48	-0,45	vyhovuje	-0,32	vyhovuje	-0,81	vyhovuje	vyhovuje
	-0,42	vyhovuje	-0,42	vyhovuje			
49	-0,03	vyhovuje	0,11	vyhovuje	-0,05	vyhovuje	vyhovuje
	-0,09	vyhovuje	-0,08	vyhovuje			
55	0,39	vyhovuje	0,00	vyhovuje	0,33	vyhovuje	vyhovuje
	0,04	vyhovuje	0,23	vyhovuje			
58	-0,06	vyhovuje	0,02	vyhovuje	0,06	vyhovuje	vyhovuje
	0,15	vyhovuje	0,00	vyhovuje			
59	0,12	vyhovuje	-0,04	vyhovuje	0,02	vyhovuje	vyhovuje
	-0,26	vyhovuje	0,22	vyhovuje			
63	-0,12	vyhovuje	-1,21	vyhovuje	-1,26	vyhovuje	vyhovuje
	-0,19	vyhovuje	-1,00	vyhovuje			
80	0,51	vyhovuje	0,56	vyhovuje	0,97	vyhovuje	vyhovuje
	0,36	vyhovuje	0,50	vyhovuje			
83	0,03	vyhovuje	-0,02	vyhovuje	-0,26	vyhovuje	vyhovuje
	-0,25	vyhovuje	-0,27	vyhovuje			



**Xylen: relativní suma Z-score a hodnocení**

Kód	Xylen B		Xylen C		RSZ		celkové hodnocení
	Z-score	hodnocení	Z-score	hodnocení	RSZ	hodnocení	
14	-0,01	vyhovuje	-0,31	vyhovuje	-0,04	vyhovuje	vyhovuje
	0,53	vyhovuje	-0,29	vyhovuje			
20	0,64	vyhovuje	0,54	vyhovuje	1,28	vyhovuje	vyhovuje
	0,76	vyhovuje	0,62	vyhovuje			
21	-0,79	vyhovuje	-0,77	vyhovuje	-1,82	vyhovuje	vyhovuje
	-0,89	vyhovuje	-1,18	vyhovuje			
24	0,59	vyhovuje	0,58	vyhovuje	1,24	vyhovuje	vyhovuje
	0,71	vyhovuje	0,60	vyhovuje			
25	-0,14	vyhovuje	-0,45	vyhovuje	-0,51	vyhovuje	vyhovuje
	-0,39	vyhovuje	-0,04	vyhovuje			
35	-0,10	vyhovuje	-0,06	vyhovuje	-0,06	vyhovuje	vyhovuje
	-0,10	vyhovuje	0,14	vyhovuje			
40	0,70	vyhovuje	1,09	vyhovuje	1,72	vyhovuje	vyhovuje
	0,80	vyhovuje	0,85	vyhovuje			
42	0,66	vyhovuje	0,44	vyhovuje	1,19	vyhovuje	vyhovuje
	0,70	vyhovuje	0,58	vyhovuje			
48	-0,92	vyhovuje	-0,45	vyhovuje	-1,61	vyhovuje	vyhovuje
	-1,28	vyhovuje	-0,57	vyhovuje			
49	-0,39	vyhovuje	-0,23	vyhovuje	-0,84	vyhovuje	vyhovuje
	-0,61	vyhovuje	-0,45	vyhovuje			
55	0,02	vyhovuje	-0,13	vyhovuje	0,32	vyhovuje	vyhovuje
	0,59	vyhovuje	0,16	vyhovuje			
58	-0,31	vyhovuje	-0,31	vyhovuje	-0,47	vyhovuje	vyhovuje
	-0,25	vyhovuje	-0,07	vyhovuje			
59	0,02	vyhovuje	-0,14	vyhovuje	0,10	vyhovuje	vyhovuje
	0,15	vyhovuje	0,17	vyhovuje			
63	-0,55	vyhovuje	-0,36	vyhovuje	-0,72	vyhovuje	vyhovuje
	-0,45	vyhovuje	-0,08	vyhovuje			
80	0,85	vyhovuje	0,64	vyhovuje	1,38	vyhovuje	vyhovuje
	0,66	vyhovuje	0,60	vyhovuje			
83	-0,31	vyhovuje	-0,14	vyhovuje	-1,18	vyhovuje	vyhovuje
	-0,89	vyhovuje	-1,01	vyhovuje			



## I) HISTORIE

rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
-----	------	------	------	------	------	------	------	------

Účastníci	subjekty	počet	9	12	13	11	12	10		
	skupiny	počet	20	21	19	16	16	16		
	"mazáci"	počet		13	13	13	13	14		
	"bažanti"	počet	20	8	6	3	3	2		

Toluen	úspěšní	počet	19	18	16	14	12	16		
		%	95,0	86,0	84,2	87,5	75	100		
	neúspěšní	počet	1	3	3	2	4	0,0		
		%	5,0	14,0	15,8	12,5	25,0	0,0		

Xylen	úspěšní	počet	16	16	17	12	13	16		
		%	80,0	76,0	89,5	75	81,3	100		
	neúspěšní	počet	4	5	2	4	3	0,0		
		%	20,0	24,0	10,5	25,0	18,8	0,0		

