



SEKO BRNO, spol. s r. o.
Měření průmyslových emisí
Křížíkova 2697/70
612 00 BRNO

ČLEN ASOCIACE AUTORIZOVANÝCH LABORATOŘÍ MĚŘENÍ EMISÍ

tel.: 541 633 746 fax: 541 633 734 mail: sekobrno@sekobrno.cz www.sekobrno.cz

Technická zpráva o měření emisí

č. 119 023 - 01

Provozovatel **SUEZ Využití zdrojů a.s.**

IČ **256 38 955**

Místo měření **ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek**

Umístění měřeného zdroje **neutralizační a deemulgační stanice**

Předmět měření **centrální odsávání**

Datum měření **11.3.2019**

Datum vystavení protokolu **19.3.2019**

Měření provedl **Jaroslav Najt**

Vypracoval **Jiří Krpec**



razítko laboratoře

Schválil

Ing. Zbyněk Kupčík, zástupce vedoucího ZL

Výtisk číslo: 1

Rozdělovník: 3x SUEZ Využití zdrojů a.s.

Celkem výtisků: 3

Počet stran: 12

1x SEKO BRNO, spol. s r. o.

OBSAH

1	Úvod	3
2	Účel měření	3
3	Popis měřeného zařízení (popis zkoušené položky)	3
4	Způsob měření	3
4.1	Postupy měření	4
4.1.1	Měření koncentrace TK	4
4.1.2	Měření vzduchotechnických parametrů	4
4.2	Umístění měřicího místa	4
4.3	Výpočet měrných výrobních emisí	4
5	Průběh měření	5
5.1	Činnost měřicí skupiny	5
5.2	Technologický provoz měřeného zařízení	5
6	Výsledky měření	5
6.1	Nejistoty měření	5
6.2	Výsledky manuálních odběrů těžkých kovů v tuhé fázi	6
6.3	Výsledky manuálních odběrů těžkých kovů v kapalně a plynné fázi	7
6.4	Výsledky manuálních odběrů těžkých v tuhé, kapalně a plynné fázi	8
7	Vyhodnocení výsledků měření	9
7.1	Základní identifikace zprávy, provozovatele a měřeného zařízení	9
7.2	Měřený zdroj emisí	9
7.3	Měřené zařízení	9
7.4	Měřený výdech/komín do volné atmosféry	9
7.5	Zařízení snižující emise škodlivin	10
7.6	Způsob odtahu a charakter proudění vzdušiny do volné atmosféry	10
7.7	Výkon zařízení při měření emisí a podmínky platnosti změřených hodnot měrných výrobních emisí	10
7.8	Měřicí profil	10
8	Závěr	11
9	Přílohy	12
9.1	Seznam literatury	12
9.2	Seznam použitého značení a zkratk	12

Poznámka:

Osvědčení o autorizaci k měření emisí s výčtem znečišťujících látek je k dispozici na www.sekobrna.cz. Seznam autorizovaných měřicích skupin je uveden na webu MŽP.

1 ÚVOD

Dne 11.03.2019 bylo v podniku SUEZ Využití zdrojů a.s., provedeno měření emisí látek znečišťujících ovzduší¹ z centrálního odsávání neutralizační a deemulgační stanice.

Měření provedla měřící skupina firmy SEKO BRNO, spol. s r.o. (IČO 479 11 557), která je držitelem oprávnění k autorizovanému měření emisí (rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č.j. 4042/820/09(10)/HI ze dne 21.4.2010, navazující na předchozí rozhodnutí ČIŽP od roku 1994). Doba platnosti uvedená na tomto rozhodnutí je pro další období prodloužena na základě výkladu právního předpisu zveřejněném na webovém serveru MŽP.

2 ÚČEL MĚŘENÍ

Bylo provedeno měření emisí těžkých kovů TK.

Výsledky měření jsou určeny pro potřeby a účely provozovatele.

3 POPIS MĚŘENÉHO ZAŘÍZENÍ (POPIS ZKOUŠENÉ POLOŽKY)

1. Zásobník a čistící nádrž N1
2. Zásobník a čistící nádrž N2
3. Zásobník a čistící nádrž N3
4. Odtahové ventilátory
5. Flokulant
6. Disiřičitan sodný
7. Sulfid sodný
8. Příjmová nádrž
9. Reaktor
10. Umístění odběrového místa

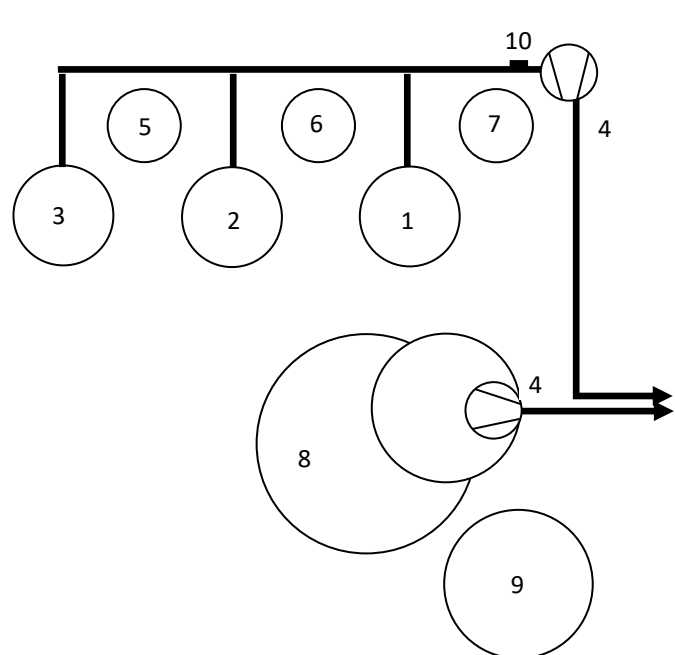


Schéma I – umístění odběrového místa

Podrobnější informace o technologickém zařízení, jeho parametrech a provozu poskytuje provozovatel.

4 ZPŮSOB MĚŘENÍ

Při měření emisí byly provedeny následující odběry:

<i>látko</i>	<i>SOP</i>	<i>metoda</i>	<i>přístrojová technika</i>
těžké kovy	TK	08	atomová absorpční spektrometrie (AAS)
			manuální odběr

¹ Bližší identifikace provozovatele a měřeného zařízení je ve formě tabulky uvedena v kapitole 7.

Na základě popisu zařízení z hlediska vývinu emisí a v souladu s vyhláškou [L2] vplynuly tyto požadavky :

požadavky na měření	měření dle §4 [L2]
výkon zařízení při měření	obvyklý výkon z hlediska ročního provozu

Současně s měřením uvedených látek, byly průběžně sledovány základní vzduchotechnické parametry měřeného zdroje.

<i>veličina</i>		<i>SOP</i>	<i>metoda</i>	<i>přístrojová technika</i>
teplota vzdušiny	t	01	termoelektrický jev (termočlánek K)	manuálně
rychlost a průtok vzdušiny	w, Q	01	sondáž rychlostní sondou	manuálně
obsah vodní páry	fn	02	výpočtová u nasycených par / kondenzační / měření kapacitním čidlem	manuálně

U SOP 02 byla konkrétně použita tučně označená metoda.

Jestliže byly veličiny t, w, Q měřeny kontinuálně, je to dokumentováno v kap. Přílohy.

Při emisním měření byly zároveň zaznamenávány hlavní či charakteristické provozní parametry měřeného zařízení (viz kap. 5.2).

4.1 Postupy měření

4.1.1 Měření koncentrace TK

Zkušební postup **SOP 08** – Stanovení koncentrace TK

Pro měření těžkých kovů v tuhé fázi byl využit odběr TZL (SOP 07), kapalná a plynná fáze TK byla odebrána ve vedlejší vzorkovací trati. Vlastní měření bylo provedeno podle **SOP 08**, který vychází z norem ČSN EN 14385 a ČSN EN 13211.

4.1.2 Měření vzduchotechnických parametrů

Zkušební postup dle **SOP 01** – Stanovení rychlosti proudění a objemového toku vzdušiny v potrubí

Zkušební postup dle **SOP 02** – Stanovení vodní páry v potrubí

Měření vzduchotechnických parametrů bylo provedeno podle SOP 01 (stanovení rychlosti proudění a objemového toku vzdušiny) který vychází z normy ČSN ISO 10780. V potrubí se sondáží jednorázově určil rychlostní profil proudící vzdušiny pomocí Prandtlovy sondy. S použitím metody referenčního bodu pak byla měřena opakovaně nebo kontinuálně střední průřezová rychlost během celého emisního měření. To umožňovalo průběžně monitorovat průtok vzdušiny a tím objektivně stanovit emisní tok škodlivin.

Stanovení vlhkosti podle bylo provedeno podle SOP 02, který vychází z normy ČSN EN 14790.

4.2 Umístění měřicího místa

Na měřeném zařízení provozovatel plnil ustanovení podle §6 odstavec 3, zákona [L1] o řešení odvádění škodlivin do vnějšího ovzduší komínem, výduchem či výpustí ze zařízení na omezování emisí.

Umístění měřicích míst je zřejmé z obr. v kap. 3, dispoziční parametry měřicího místa jsou uvedeny tabulkovou formou v kapitole 7.8.

4.3 Výpočet měrných výrobních emisí

Vzhledem k charakteru měřené technologie měrné výrobní emise nejsou vyjádřeny.

5 PRŮBĚH MĚŘENÍ

5.1 Činnost měřicí skupiny

Měření emisí bylo provedeno podle archivovaného Plánu měření, jehož číselné označení se shoduje s číslem zprávy.

Při měření nebyla zaznamenána žádná událost ovlivňující negativně výsledky měření.

5.2 Technologický provoz měřeného zařízení

Harmonogram prací v době zkoušky	
Čas	Činnost
09.30 – 10.00	napouštění kyseliny z cisterny do N2, N3 a příjmové nádrže
10.00 – 10.30	čištění N1 (30 – 60 min podle koncentrace)
10.30 – 11.00	oddělení kalu
11.00 – 11.30	přepouštění, napouštění N1

Denně je zpracováno cca 15 t kalu.

6 VÝSLEDKY MĚŘENÍ

6.1 Nejistoty měření

Hodnoty rozšířených nejistot² pro střední hodnoty měřených veličin uváděných v TAB. 7.9 a 7.10:

Veličina	Nejistota měření (k=2)	Poznámka
průtok vzdušiny	4 % z měřené hodnoty	Nejistota průtoku zahrnuje v sobě nejistotu měření rychlosti, vlhkosti, teploty a měrné hmotnosti vzdušiny.
koncentrace TK	36 % z měřené hodnoty	

² Uvedená rozšířená kombinovaná nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95 %. Konkrétní výpočet nejistoty měření je součástí příslušného SOP.

6.2 Výsledky manuálních odběrů těžkých kovů v tuhé fázi

číslo zprávy	119 023 - 01
provozovatel	SUEZ Využití zdrojů a.s.
místo měření	Recyklace a využití odpadů ČR, ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek
datum měření	11.03.2019
měřené zařízení	centrální odsávání

označení odběru		A	
evidenční číslo vzorku		1652	
začátek odběru		09:30	
konec odběru		11:30	
délka odběru		120 min	
teplota vzdušiny	°C	14,8	
obsah kyslíku	%	21,0	
hustota vzdušiny	kg/m ³	1,168	
rychlost vzdušiny	m/sec	9,9	
Q (provozní podmínky)	m ³ /hod	2 600	
Q (vlhká, normální podmínky)	m ³ /hod	2 400	
Q (vlhká, normální podmínky)	m ³ /hod	2 300	
odečet plynoměru	dm ³	8 825	
objem vzorku vzdušiny	dm ³	8 804	
kadmium	koncentrace	mg/m ³	< 0,00001
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,00001
olovo	koncentrace	mg/m ³	< 0,00006
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,0001
rtuť	koncentrace	mg/m ³	< 0,00001
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,00001
zinek	koncentrace	mg/m ³	0,0003
	hmotnostní tok	g/hod	0,0006
železo	koncentrace	mg/m ³	< 0,0006
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,001
chrom	koncentrace	mg/m ³	< 0,00006
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,0001
nikl	koncentrace	mg/m ³	0,0002
	hmotnostní tok	g/hod	0,0005

- (sub) uvedená hodnota vychází z analýzy provedené v akreditované laboratoři ZL 1271, protokol č. 3201 – 343/2019.
- Slepý vzorek evidenční číslo 1654
- Objem vzorku vzdušiny je uveden pro provozní hodnoty tlaku, teploty, vlhkosti a chemického složení.
- Koncentrace je určena pro legislativou předepsaný stav vzdušiny. Tímto stavem je vlhká vzdušina při normálních stavových podmínkách (normálními stavovými podmínkami se rozumí tlak 101 325 Pa a teplota 0°).

6.3 Výsledky manuálních odběrů těžkých kovů v kapalně a plynné fázi

číslo zprávy	119 023 - 01
provozovatel	SUEZ Využití zdrojů a.s.
místo měření	Recyklace a využití odpadů ČR, ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek
datum měření	11.03.2019
měřené zařízení	centrální odsávání

označení odběru		A	
evidenční číslo vzorku		1651+1655	
začátek odběru		09:30	
konec odběru		11:30	
délka odběru		120 min	
teplota vzdušiny	°C	14,8	
obsah kyslíku	%	21,0	
hustota vzdušiny	kg/m ³	1,168	
rychlost vzdušiny	m/sec	9,9	
Q (provozní podmínky)	m ³ /hod	2 600	
Q (vlhká, normální podmínky)	m ³ /hod	2 400	
Q (vlhká, normální podmínky)	m ³ /hod	2 300	
odečet plynoměru	dm ³	125	
objem vzorku vzdušiny	dm ³	125	
průtok vzorku vzdušiny	l/min	1,0	
kadmium	koncentrace	mg/m ³	< 0,0007
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,002
olovo	koncentrace	mg/m ³	< 0,007
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,02
rtuť	koncentrace	mg/m ³	< 0,0004
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,0008
zinek	koncentrace	mg/m ³	0,01
	hmotnostní tok	g/hod	0,03
železo	koncentrace	mg/m ³	0,00001
	hmotnostní tok	g/hod	0,00003
chrom	koncentrace	mg/m ³	0,0007
	hmotnostní tok	g/hod	0,002
nikl	koncentrace	mg/m ³	< 0,007
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,017

- (sub) uvedená hodnota vychází z analýzy provedené v akreditované laboratoři ZL 1271, protokol č. 3201 – 343/2019.
- Slepý vzorek evidenční číslo 1653.
- Odběr Hg evidenční číslo 1655, slepý vzorek odběr Hg evidenční číslo 1656.
- Objem vzorku vzdušiny je uveden pro provozní hodnoty tlaku, teploty, vlhkosti a chemického složení.
- Koncentrace je určena pro legislativou předepsaný stav vzdušiny. Tímto stavem je vlhká vzdušina při normálních stavových podmínkách (normálními stavovými podmínkami se rozumí tlak 101 325 Pa a teplota 0°).

6.4 Výsledky manuálních odběrů těžkých v tuhé, kapalně a plynné fázi

číslo zprávy	119 023 - 01
provozovatel	SUEZ Využití zdrojů a.s.
místo měření	Recyklace a využití odpadů ČR, ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek
datum měření	11.03.2019
měřené zařízení	centrální odsávání

označení odběru			A
začátek odběru			09:30
konec odběru			11:30
délka odběru			120 min
kadmium	koncentrace	mg/m ³	< 0,0007
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,002
olovo	koncentrace	mg/m ³	< 0,007
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,02
rtuť	koncentrace	mg/m ³	< 0,0005
	hmotnostní tok	g/hod	< 0,001
zinek	koncentrace	mg/m ³	0,01
	hmotnostní tok	g/hod	0,03
železo	koncentrace	mg/m ³	0,0006
	hmotnostní tok	g/hod	0,002
chrom	koncentrace	mg/m ³	0,0008
	hmotnostní tok	g/hod	0,002
nikl	koncentrace	mg/m ³	0,007
	hmotnostní tok	g/hod	0,02

- (sub) uvedená hodnota vychází z analýzy provedené v akreditované laboratoři ZL 1271, protokol č. 3201 – 343/2019.
- Objem vzorku vzdušiny je uveden pro provozní hodnoty tlaku, teploty, vlhkosti a chemického složení.
- Koncentrace je určena pro legislativou předepsaný stav vzdušiny. Tímto stavem je vlhká vzdušina při normálních stavových podmínkách (normálními stavovými podmínkami se rozumí tlak 101 325 Pa a teplota 0°).

7 VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ MĚŘENÍ

7.1 Základní identifikace zprávy, provozovatele a měřeného zařízení

číslo zprávy (číselná řada SEKO Brno)	119 023 - 01
provozovatel zdroje emisí	SUEZ Využití zdrojů a.s.
adresa správního sídla	Španělská 1073/10, 120 00 Praha 2 - Vinohrady
místo měření	Recyklace a využití odpadů ČR, ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek
IČO provozovatele	256 38 955
datum měření	11.03.2019
atmosférické podmínky při měření	
místní atmosférický tlak	970 hPa = mbar
teplota venkovní atmosféry	3 - 5 °C
relativní vlhkost venkovní atmosféry	67 - 60 %

7.2 Měřený zdroj emisí

název zdroje emisí	neutralizační a deemulgační stanice
kategorie zdroje emisí	nevyjmenovaný zdroj
podskupina zdrojů emisí	nezařazený zdroj
počet výdechů na zdroji emisí	2

7.3 Měřené zařízení

název měřeného zařízení	centrální odsávání
výrobce měřeného zařízení	nezjištěn
jmenovitý výkon měřeného zařízení	nezjištěno
počet výdechů měřeného zařízení	1

7.4 Měřený výdech/komín do volné atmosféry

označení měřeného výdechu	001 ³
výška koruny nad okolním terénem	7 m
počet projektovaných zaústění do výdechu	3
počet aktivních zaústění při měření emisí	3
směr vzdušiny vystupující do atmosféry	horizontálně
způsob vyústění výdechu	prosté vyústění do atmosféry
rozměr v koruně (světlost)	nezjištěno mm
plocha v koruně	nezjištěno m ²
nadmořská výška paty výdechu	310 m nad mořem

³ označeno měřicí skupinou

zpráva č. (číselná řada SEKO Brno)	119 023 - 01
měřeno	11.03.2019
provozovatel	SUEZ Využití zdrojů a.s.
IČO provozovatele	256 38 955
místo měření	Recyklace a využití odpadů ČR, ul. Pavlíkova, 739 00, Frýdek-Místek
měřený výdech/komín; název měřeného zařízení	001 - centrální odsávání

7.5 Zařízení snižující emise škodlivin

odlučovač tuhých znečišťujících látek	neinstalován
zařízení na snížení plyných emisí	neinstalováno

7.6 Způsob odtahu a charakter proudění vzdušiny do volné atmosféry

zdroj proudění vzdušiny	radiální ventilátor
charakter průtoku vzdušiny do atm. v průběhu měření	konstantní

7.7 Výkon zařízení při měření emisí a podmínky platnosti změřených hodnot měrných výrobních emisí

požadavky na provedení měření	měření výrobního cyklu
střední výkon při měření emisí	viz kapitola 5.2
vyjádření provozovatele k výkonu	v den měření průměrný výkon
splnění/nesplnění požadavků na měření	splněno

Poznámky k podmínkám platnosti měřených hodnot:

Změřené hodnoty emisní platí v rozsahu přiměřených změn výkonu a dalších relevantních veličin ovlivňující vznik emisí. Další informace o provozních parametrech měřeného zařízení při zjišťování emisí jsou popsány v kap. 5.2.

7.8 Měřicí profil

Výdech 001	
účel měření	emise + vzduchotechnika
umístění	ve výduchu do atmosféry
směr a orientace proudění vzdušiny	horizontálně
rozměr	průměr 305 mm
plocha	0,0731 m ²
hydraulický průměr D	0,305 m
ekvivalentní délka přímého úseku před měř. řezem	3,3 -
ekvivalentní délka přímého úseku za měřicím řezem	1,6 -
počet měřicích přímek	1 -
počet měřicích bodů	4 -
přibližná hodnota Reynoldsova čísla	200 000 -
poměr maximální a minimální rychlosti	1,1 -
doporučení o přímých úsecích	nesplněno
podmínka rovnoměrného rychlostního profilu	splněno

Pozn.: Koncentrace škodlivin i vzduchotechnika byla měřena ve společném měřicím řezu.

Celkové hodnocení podmínek měření: dostatečné.

Průtok vzdušiny byl měřen kontinuálně.

Základní zápis p(dyn) v měřicí síti vzduchotechniky								
Osa A	52	58	63	58				Pa

8 ZÁVĚR

Měřicí skupina fy SEKO Brno provedla stanovení emisních koncentrací a hmotnostních emisních toků znečišťujících látek sledovaných v měřeném zdroji emisí. Měření proběhlo podle firemní metodiky popsané v Příručce kvality.

Výsledky měření se týkají pouze předmětu měření a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Tato zpráva může být reprodukována jedině v celku. Publikování jednotlivých částí zprávy nebo výňatků z textu smí být provedeno jen se souhlasem firmy SEKO BRNO.

Kontakt na měřicí skupinu (emise, imise, pracovní prostředí):

adresa: SEKO BRNO, spol. s r.o., Křížíkova 70, 612 00 Brno
IČO: 47 91 15 57
DIČ: CZ 47 91 15 57
tel.: 541 633 857, 541 633 746
fax.: 541 633 734
T-Mobile: 603 507 317
e-mail: sekobrno@sekobrno.cz
Internet: www.sekobrno.cz

9 PŘÍLOHY

9.1 Seznam literatury

[L1] Zákon o ochraně ovzduší č. 201 / 2012 Sb.

[L2] Vyhláška č. 415/2012 v platném znění, o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

[L3] Příručka kvality měřicí skupiny

9.2 Seznam použitého značení a zkratk

označení	jednotka	název
Ar	%	obsah popelovin v palivu
c	%, ppm, mg/m ³ , µg/m ³	objemová nebo hmotnostní koncentrace
D	m	hydraulický průměr
Eu	-	Eulerovo číslo
F	m ²	plocha
fN	kg/m ³	fiktivní vlhkost při norm.pod.
m	t, kg, g, mg, kg/hod, g/hod	hmotnost, hmotnostní tok
p	Pa, kPa, MPa	± tlak oproti pbar
pbar	Pa, mbar	atmosférický tlak
Δp	Pa	tlaková diference rychlostní sondy
Q	m ³ /hod	objemový průtok
Qir	MJ/kg MJ/m ³	výhřevnost paliva
Re	-	Reynoldsovo číslo
Sr	%	obsah síry v palivu
T	K	teplota
t	°C	teplota
V	m ³ , dm ³	objem
w	m/sec	rychlost vzdušiny ⁴
Wr	%	obsah vody v palivu
ρ	kg/m ³	měrná hmotnost
φ	%	objemový podíl

Indexy:

bar	místní barometrický (atmosférický) tlak vzduchu
ef	provozní (efektivní) podmínky vzdušiny v měřicím řezu (tlak, teplota, vlhkost, kyslík)
r	původní stav vzorku paliva
měř	měřená hodnota kyslíku (suchá vzdušina při normálních stavových podmínkách)
N	normální stavové podmínky vzdušiny (tlak 101 325 Pa, teplota 0oC)
ref	referenční hodnota obsahu kyslíku (dáno legislativou)
such	suchá vzdušina bez obsahu vodní páry
vlh	vlhká vzdušina
n.p.	případně „norm. pod.“ ... normální stavové podmínky vzdušiny

Zkratky:

SOP	standardní operační postup
TZL	tuhé znečišťující látky
MVE	měrné výrobní emise
ČIA	Český institut pro akreditaci
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
MŽP	Ministerstvo životního prostředí

⁴ **Vzdušina** je technický termín označující obecně plyny (např. vzduch, spaliny) a páry (syté nebo přehřáté).