Ročná bilancia organických rozpúšťadiel

Metodický pokyn výpočtu bilancie emisií prchavých organických zlúčenín zo zariadení používajúcich organické rozpúšťadlá.

 Vypracoval: Ing. Zuzana Tóthová

 Dňa: 15.12.2018

**OBSAH:**

[1. Účel metodického pokynu 3](#_Toc34553749)

[2. Vymedzenie základných pojmov 3](#_Toc34553750)

[3. Požiadavky týkajúce sa bilancie organických rozpúšťadiel podľa platných právnych predpisov 4](#_Toc34553751)

[4. Zoznam činností vykonávaných v zariadeniach používajúcich organické rozpúšťadlá 5](#_Toc34553752)

[5. Výpočtové vzťahy a prehľad prúdov organickej bilancie 6](#_Toc34553753)

[5.1 Prehľad bilančných prúdov 6](#_Toc34553754)

[5.1.1 Vstupy organických rozpúšťadiel 6](#_Toc34553755)

[5.1.2 Výstupy organických rozpúšťadiel 6](#_Toc34553756)

[5.1.3 Grafické zobrazenie bilančných prúdov 7](#_Toc34553757)

[5.2 Základné bilančné vzťahy 7](#_Toc34553758)

[6. Charakteristika jednotlivých bilančných tokov a ich stanovenie 8](#_Toc34553759)

[6.1 Vstupný prúd I1 8](#_Toc34553760)

[6.2 Vstupný prúd I2 10](#_Toc34553761)

[6.3 Výstupný prúd O1 11](#_Toc34553762)

[6.3 Výstupný prúd O5 12](#_Toc34553763)

[6.4 Výstupný prúd O6 13](#_Toc34553764)

[6.5 Výstupný prúd O7 15](#_Toc34553765)

[6.6 Výstupný prúd O8 15](#_Toc34553766)

[6.7 Fugitívne emisie 16](#_Toc34553767)

[6.7.1 Výstupný prúd O2 16](#_Toc34553768)

[6.7.2 Výstupný prúd O3 17](#_Toc34553769)

[6.7.3 Výstupný prúd O4 17](#_Toc34553770)

[6.7.4 Výstupný prúd O9 17](#_Toc34553771)

[7. Preukázanie plnenia požiadaviek na zníženie emisií na základe bilancie rozpúšťadiel 17](#_Toc34553772)

[7.1 Emisný podiel fugitívnych emisií 17](#_Toc34553773)

[7.2 Emisný podiel celkových emisií 19](#_Toc34553774)

[7.3 Redukčný plán 20](#_Toc34553775)

[8. Najčastejšie používané organické rozpúšťadlá 21](#_Toc34553776)

Zoznam skratiek:

**TVOC** - prchavé organické zlúčeniny alebo ich zmes vyjadrená ako celkový organický uhlík

**TOC** - celkový organický uhlík (Total organic carbon)

**VOC** - prchavá organická zlúčenina (Volatile organic compound)

# Účel metodického pokynu

Metodický pokyn bude slúžiť pre prevádzkovateľov zariadení používajúcich organické rozpúšťadlá k vypracovaniu ročnej bilancie organických rozpúšťadiel, ako aj pracovníkom okresných úradov a Slovenskej inšpekcii životného prostredia na kontrolu požiadavky vyplývajúcej z § 15 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a z § 28 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov.

Súčasťou metodického pokynu je príloha, ktorá bude slúžiť prevádzkovateľom ako vzor pri vypracovaní návrhu postupu výpočtu množstva emisií pre zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá.

# Vymedzenie základných pojmov

**Prchavá organická zlúčenina** - organická zlúčenina, ktorá má pri teplote 20 ᵒC (293,15 K) tlak pár 0,01 kPa a viac alebo ktorá má zodpovedajúcu prchavosť za konkrétnych podmienok použitia vrátane frakcií kreozotu.

**Organické rozpúšťadlo** - prchavá organická zlúčenina, ktorá sa používa

* na rozpúšťanie surovín, výrobkov alebo odpadových látok, samostatne alebo v kombinácii s inými činidlami bez toho, že by prechádzala chemickou reakciou,
* ako čistiaci prostriedok na rozpúšťanie znečisťujúcich látok,
* ako rozpúšťadlo,
* ako disperzné médium,
* ako prostriedok na úpravu viskozity,
* ako prostriedok na úpravu povrchového napätia,
* ako zmäkčovadlo,
* ako konzervačný prostriedok

**Zariadenie používajúce organické rozpúšťadlá** - súhrn všetkých častí a súčastí zdroja, v ktorých sa vykonáva jedna činnosť alebo viac činností uvedených v zozname podľa prvej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, vrátane všetkých pridružených činností, ktoré technicky súvisia s činnosťami vykonávanými na určenom mieste a ktoré môžu mať vplyv na emisie.

**Menovitá kapacita činnosti** - projektovaná spotreba organických rozpúšťadiel pre konkrétnu činnosť vrátane množstva organických rozpúšťadiel, ktoré sa používajú na čistenie nástrojov a vybavenia zariadenia a množstva organických rozpúšťadiel, ktoré sú súčasťou zmesí určených na použitie pre danú činnosť, napr. tlačiarenských farieb, náterových látok alebo lepidiel.

**Technická dokumentácia výrobku** - podnikateľ, ktorý vyrába alebo dováža na trh v Slovenskej republike organické rozpúšťadlá, náterové látky, lepidlá, tlačiarenské farby a laky s obsahom organických rozpúšťadiel a ďalšie výrobky s obsahom organických rozpúšťadiel, je povinný vypracovať technickú dokumentáciu výrobku a na požiadanie ju poskytnúť spotrebiteľom, okresnému úradu a inšpekcii.

Technická dokumentácia výrobku obsahuje tieto údaje:

1. hustota výrobku v g/cm3,
2. obsah organických rozpúšťadiel vyjadrený hmotnostným zlomkom kg/kg výrobku,
3. obsah celkového organického uhlíka v organických rozpúšťadlách vo výrobku vyjadrený hmotnostným zlomkom v kg/kg výrobku,
4. obsah neprchavých látok (sušiny) vo výrobku vyjadrený ako percento hmotnosti z celkovej hmotnosti výrobku.

# Požiadavky týkajúce sa bilancie organických rozpúšťadiel podľa platných právnych predpisov

* §15 ods. 1 písm. b) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov - povinnosťou prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia je dodržiavať emisné limity určené okresným úradom podľa zákona o ovzduší alebo emisné limity určené správnym orgánom v integrovanom povoľovaní; ak emisné limity nie sú pre stacionárny zdroj takto určené, dodržiavať ustanovené emisné limity.
* §29 ods. 5 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov – dodržanie emisných limitov pre fugitívne emisie, emisných limitov pre celkové emisie a plnenie redukčného plánu sa preukazuje na základe ročnej bilancie rozpúšťadiel uvedenej v prílohe č.6 šiestej časti bode 4 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.
* §15 ods. 1 písm. d) zákona č. 137/2010 Z. z. v znení neskorších predpisov - povinnosťou prevádzkovateľov veľkých a stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia je zisťovať množstvo znečisťujúcich látok vypúšťaných zo stacionárneho zdroja ustanoveným spôsobom a postupom schváleným okresným úradom; návrh postupu výpočtu množstva emisií predkladať na schválenie pred uvedením stacionárneho zdroja do prevádzky alebo pred jeho uvedením do prevádzky po vykonanej zmene.
* §28 ods. 1 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov - množstvo vypustených prchavých organických zlúčenín sa preukazuje ročne na základe bilancie organických rozpúšťadiel za uplynulý rok (ďalej len „ročná bilancia rozpúšťadiel“).
* §28 ods. 2 vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov - postup vypracovania ročnej bilancie rozpúšťadiel je uvedený v šiestej časti prílohy č. 6 vyhlášky.

*Poznámka: Bilancia organických rozpúšťadiel sa vypracováva aj v prípade, ak menovitá kapacita zariadenia používajúceho organické rozpúšťadlá pre konkrétnu činnosť nedosiahne prahovú spotrebu rozpúšťadiel, uvedenú v štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, ak je toto zariadenie súčasťou veľkého alebo stredného zdroja znečisťovania ovzdušia. Na takéto zariadenie sa emisné limity nevzťahujú. Bilancia organických rozpúšťadiel sa  vypracováva pre účel výpočtu množstva emisií vypúšťaných zo stacionárneho zdroja.*

# Zoznam činností vykonávaných v zariadeniach používajúcich organické rozpúšťadlá

Zoznam činností podľa prvej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov je nasledovný.

**I Polygrafia** Ia - tepelný rotačný ofset

 Ib - publikačná rotačná hĺbkotlač vrátane kníhtlače

 Ic - ostatné rotačné hĺbkotlače

 Id - flexografia

 Ie - rotačná sieťotlač na textil, kartón a lepenku

 If - lakovanie a lepenie

 Ig - laminovanie

**II Odmasťovanie a čistenie povrchov** IIa **-** s obsahom VOC podľa § 26 ods. 1

 IIb - s obsahom VOC iných ako podľa § 26 ods. 1

**III Chemické čistenie odevov**

**IV Nanášanie náterov** IVa - na kovy, plasty, textil, tkaniny, fólie, papier

 IVb - na drevené povrchy

 IVc - na kožu

**V Nanášanie náterov na cestné vozidlá** Va - priemyselná výroba automobilov s prahovou spotrebou organických rozpúšťadiel ≥ 15 t/rok

 Vb - povrchová úprava cestných vozidiel (okrem činností Va a Vc)

 Vc - autoopravárenstvo

**VI Nanášanie náterov na navíjané pásy z kovových materiálov**

**VII Povrchová úprava navíjaných drôtov**

**VIII Nanášanie lepidla**

**IX Výroba obuvi**

**X Výroba náterových zmesí, lakov, tlačiarenských farieb a lepidiel**

**XI Výroba farmaceutických produktov**

**XII Výroba a spracovanie gumy**

**XIII Extrakcia rastlinných olejov, živočíšnych tukov a rafinácia rastlinných olejov**

**XIV Impregnácia dreva**

**XV Laminovanie dreva a plastov**

Pod hore uvedenú činnosť sa zahŕňa aj čistenie nástrojov a vybavenia zariadenia, nie však čistenie výrobkov, ak nie je ďalej uvedené inak.

# Výpočtové vzťahy a prehľad prúdov organickej bilancie

## 5.1 Prehľad bilančných prúdov

### 5.1.1 Vstupy organických rozpúšťadiel

Vstupné prúdy sú označované písmenom I (Input)

|  |  |
| --- | --- |
| Bilančný prúd | Definícia |
| I1 | Množstvo organických rozpúšťadiel alebo ich množstvo v  zmesiach, ktoré boli zakúpené a ktoré sa pou­ží­vajú ako vstup do procesu za časové obdobie, za ktoré sa vypočítava hmotnostná bilancia. |
| I2 | Množstvo organických rozpúšťadiel alebo ich množstvo v použitých zmesiach, ktoré boli recyklované a opätovne sa použijú ako vstup do procesu. Recyklované organické rozpúšťadlo sa započíta vždy, keď sa použije na danú činnosť. |

### 5.1.2 Výstupy organických rozpúšťadiel

Výstupné prúdy sú označované písmenom O (Output)

|  |  |
| --- | --- |
| Bilančný prúd | Definícia |
| O1 | Emisie v odpadových plynoch. |
| O2 | Úniky organických rozpúšťadiel do odpadových vôd, ktoré sa odvádzajú z procesu; ak sú odpadové vody čistené, je to potrebné pri výpočte O5 zohľadniť. |
| O3 | Organické rozpúšťadlá, ktoré zostávajú ako znečistenie alebo zvyšky vo výrobkoch vychádzajúcich z procesu. |
| O4 | Nezachytené emisie organických rozpúšťadiel uvoľnené do ovzdušia; všeobecne sa sem zahŕňa bežné vetranie miestností, pri ktorej vzduch z pracovného prostredia uniká do ovzdušia cez okná, dvere, vetracie  alebo iné otvory.  |
| O5 | Straty organických rozpúšťadiel alebo organických zlúčenín spôsobené chemickými alebo fyzikálnymi reakciami. |
| O6 | Organické rozpúšťadlá obsiahnuté v zhromaždenom odpade. |
| O7 | Organické rozpúšťadlá alebo organické rozpúšťadlá obsiahnuté v zmesiach, ktoré sa predali alebo sú určené na predaj ako komerčné výrobky. |
| O8 | Organické rozpúšťadlá obsiahnuté v zmesiach, ktoré sa regenerovali na opätovné použitie, ak sa nepovažujú za vstup do procesu a neboli už započítané v rámci položky O7. |
| O9 | Úniky organických rozpúšťadiel iným spôsobom. |

### 5.1.3 Grafické zobrazenie bilančných prúdov

**I** – spotreba rozpúšťadiel

**I1** – spotreba čerstvých rozpúšťadiel

**I2** – spotreba regenerovaných rozpúšťadiel

**O8** – regenerované rozpúšťadlá na sklade

**O5** – rozpúšťadlá zneškodnené v koncovom zariadení

**O1** –rozpúšťadlá v odpadových plynoch

**O1** – zbytkové rozpúšťadlá v odpadových plynoch

**O6** – rozpúšťadlá v odpadoch

**O7** – rozpúšťadlá vo výrobkoch

**O2** – odpadová voda

**O3** – znečistenie v produktoch

**O4** – vetranie

**O9** – iné úniky

Zariadenie používajúce organické rozpúšťadlá

## 5.2 Základné bilančné vzťahy

**Spotreba organických rozpúšťadiel:** **C = I1 - O8** [g, kg alebo t]

- celkový vstup organických rozpúšťadiel do zariadenia za kalendárny rok alebo za iné dvanásťmesačné obdobie znížený o všetky prchavé organické zlúčeniny, ktoré sú zhodnotené na účely opätovného použitia.

- ak sa v prevádzke vykonáva regenerácia organických rozpúšťadiel: C = I1 - O8 [g, kg alebo t]

- ak sa v prevádzke regenerácia organických rozpúšťadiel nevykonáva: C = I1 [g, kg alebo t]

**Celkový vstup: I = I1 + I2** [g, kg alebo t]

- celkové množstvo organických rozpúšťadiel a ich množstvo v zmesiach, ktoré sa používajú pri danej činnosti vrátane organických rozpúšťadiel recyklovaných vnútri alebo mimo zariadenia, ktoré sa započítavajú vždy, keď sú použité pri vykonávaní danej činnosti.

**Fugitívne emisie: F = I1 - O1 - O5 - O6 - O7 - O8** [g, kg alebo t]

 **F = O2 + O3 + O4 + O9** [g, kg alebo t]

- emisie prchavých organických zlúčenín, ktoré sa dostávajú do ovzdušia inak ako v emisiách odpadových plynov, zahŕňajú sa sem emisie cez okná, dvere, svetlíky alebo odsávané vzduchotechnikou, ako aj emisie do pôdy, vody a emisie zo zvyškov organických rozpúšťadiel vo výrobkoch.

Výpočet fugitívnych emisií sa vykonáva na základe nepriamej bilancie, kde množstvo organických rozpúšťadiel v jednotlivých výstupných prúdoch vieme pomerne spoľahlivo identifikovať ako množstvo organických rozpúšťadiel vypustených v odpadových plynoch, množstvo zneškodnených organických rozpúšťadiel, množstvo organických rozpúšťadiel nachádzajúcich sa v odpade, množstvo organických rozpúšťadiel nachádzajúcich sa v komerčných výrobkoch a množstvo regenerovaných organických rozpúšťadiel. Zvyšnú časť emisií, ktorá do vonkajšieho ovzdušia unikla nekontrolovaným spôsobom, tvoria výstupné prúdy priamej bilancie ako zvyšky rozpúšťadiel v odpadových vodách (ak nie sú čistené), znečistenie v produktoch, organické rozpúšťadlá vypustené vetracími jednotkami a iné. Hodnoverné určenie zastúpenia organických rozpúšťadiel v týchto prúdoch je prakticky nemožné.

**Celkové množstvo emisií: E = F + O1** [g, kg alebo t]

- súčet emisií odpadových plynov a fugitívnych emisií.

*Poznámka: Pred vyčísľovaním jednotlivých bilančných prúdov je vhodné zhodnotiť ich relevantnosť. Odhad relevantnosti vstupných a výstupných prúdov pre rôzne činnosti môže výrazne zjednodušiť výpočet bilancie organických rozpúšťadiel, či prispieť k šetreniu nákladov prevádzkovateľa. Relevantnosť tokov sa musí posudzovať pre každý prípad osobitne a môže sa využívať iba v primeranom rozsahu, kedy nie sú vo veľkej miere skreslené výsledné hodnoty množstiev vypúšťaných emisií.*

*V prípade výpočtu bilancie pre činnosť, pre ktorú sa uplatňuje emisný limit pre celkové emisie, môže byť bilancia vyčísľovaná postupne, kde na začiatku sa množstvo celkových emisií rovná množstvu organických rozpúšťadiel vo vstupnom prúde I1. Ak táto hodnota prekračuje prahovú hodnotu množstva na základe stanoveného emisného limitu, odpočíta sa od vstupného prúdu výstupný bilančný prúd s najväčším zastúpením. Ak hodnota získaná týmto výpočtom stále prekračuje predpísanú prahovú hodnotu, odpočíta sa ďalší bilančný prúd. Po docielení hodnoty množstva celkových emisií, ktorá je nižšia ako hodnota stanoveného emisného limitu, nie je ďalej nutné vyčísľovať ostatné prúdy s nízkou významnosťou. V prípade výpočtu bilancie pre činnosť, pre ktorú sa uplatňuje emisný limit pre fugitívne emisie, je možné postupovať obdobne.*

# Charakteristika jednotlivých bilančných tokov a ich stanovenie

## 6.1 Vstupný prúd I1

Vstupný prúd I1 je sumou organických rozpúšťadiel nakúpených a použitých pri bilancovanej činnosti v bilancovanom časovom období. Bilancovaným časovým obdobím je jeden kalendárny rok, teda od 1.1 od 0.00 hod. do 31. 12. do 24.00 hod. Do vstupného prúdu I1 sa započítavajú všetky spotrebované organické rozpúšťadlá, či už vo forme čistých rozpúšťadiel, alebo rozpúšťadlá nachádzajúce sa v rôznom zastúpení v materiáloch a surovinách ako napríklad farby, laky, lepidlá, aditíva, tmely atď. Tento bilančný prúd zahŕňa aj rozpúšťadlá určené na čistenie technického vybavenia a to aj v prípade, ak čistenie vykonáva externá firma.

Množstvo spotrebovaných surovín s obsahom organických rozpúšťadiel nemôže byť hodnotené iba na základe objednávok, faktúr a dodacích listov vystavených v danom bilancovanom období, nakoľko tieto množstvá nie sú zhodné s množstvom reálne spotrebovaných surovín. Napríklad suroviny nakúpené a naskladnené v jednom roku, sú započítavané ako vstup do organickej bilancie až v období, v ktorom sú reálne spotrebované. Skladové zásoby nie sú súčasťou organickej bilancie.

Pre čo najpresnejšie určenie spotreby v danom kalendárnom roku je nevyhnutné viesť prevádzkovú evidenciu spotrieb materiálov v pravidelných intervaloch ako napríklad pracovná zmena, vyrobená várka, alebo iné časové obdobie stanovené prevádzkovateľom v prevádzkovom predpise.

V prípade, ak jeden prevádzkovateľ vykonáva viacero činností, pre ktoré sa vypracovávajú samostatné bilancie organických rozpúšťadiel a suroviny pre tieto činnosti sú vyskladňované z centrálneho skladu prevádzky, musí prevádzková evidencia obsahovať údaje o spotrebe týchto surovín pre každú činnosť samostatne.

Bilancia organických rozpúšťadiel sa týka iba organických rozpúšťadiel, ktoré do procesu vstupujú a následne vystupujú v nezmenenom chemickom zložení. Organické rozpúšťadlá, ktoré sa ako súčasť procesu zúčastňujú chemických reakcií sa ako vstup do organickej bilancie nezapočítavajú.

Na stanovenie spotreby organických rozpúšťadiel je nevyhnutné poznať okrem množstva spotrebovaných surovín s obsahom organických rozpúšťadiel aj zastúpenie organických rozpúšťadiel v týchto surovinách. Údaj o zastúpení organických rozpúšťadiel v surovinách je uvedený v technickej dokumentácii každej suroviny. Technickú dokumentáciu je podľa §14 ods. 4 zákona č.  137/2010  Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov podnikateľ, ktorý vyrába alebo dováža na trh v Slovenskej republike organické rozpúšťadlá, alebo výrobky s obsahom organických rozpúšťadiel povinný vypracovať a na požiadanie ju poskytnúť spotrebiteľom, okresnému úradu a inšpekcii. Technická dokumentácia musí okrem iného obsahovať aj údaj o obsahu organických rozpúšťadiel vyjadrený hmotnostným zlomkom v kg/kg výrobku.

Bilancia organických rozpúšťadiel sa počíta v hmotnostných jednotkách. V prípade, ak sa prevádzková evidencia spotrieb niektorých surovín vedie v objemových jednotkách, je nutné pre účely bilancie tieto množstvá prepočítať na hmotnostné jednotky s použitím údaja o hustote suroviny uvedeného rovnako v technickej dokumentácii výrobku.

Matematický zápis výpočtových vzťahov pre vyčíslenie spotreby organických rozpúšťadiel v prúde I1 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.1 až 5.4 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie vstupného prúdu I1:

- prevádzková evidencia spotrebovaných surovín

- technická dokumentácia výrobku

Zoznam častých chýb:

- považovanie množstva nakúpených surovín za totožné s množstvom spotrebovaných surovín v danom bilancovanom období

- spoločná evidencia spotrebovaných surovín pre viacero činností ktoré vykonáva rovnaký prevádzkovateľ

- započítavanie organických rozpúšťadiel, ktoré sa v procese zúčastňujú chemických reakcií do vstupného prúdu organickej bilancie

- používanie nepresných údajov o obsahu organických rozpúšťadiel v surovinách

- v hmotnostnej bilancii používať objemové jednotky namiesto hmotnostných (1 liter = 1 kilogram)

## 6.2 Vstupný prúd I2

Vstupný prúd I2 predstavuje množstvo regenerovaných organických rozpúšťadiel, ktoré sa v danom bilancovanom období (od 1.1 od 0.00 hod. do 31. 12. do 24.00 hod) použijú v rovnakom zariadení. Do  tohto prúdu sa rozpúšťadlá započítavajú iba v prípade, ak sú regenerované interne, čo znamená, že prevádzkovateľ v rámci svojho technologického vybavenia vlastní recyklačnú jednotku. Regenerované rozpúšťadlá použité pri danej činnosti sa do bilancie započítavajú vždy, keď opätovne vstupujú do procesu v rovnakej činnosti.

Prevádzkovateľ, ktorý vlastní zariadenie na regeneráciu vlastných rozpúšťadiel, musí viesť presnú evidenciu o množstve regenerovaných rozpúšťadiel. V prípade, ak regenerované rozpúšťadlá nie sú použité v prevádzke v rovnakom bilancovanom období a po skončení tohto obdobia sú súčasťou skladových zásob, sú započítané vo výstupnom prúde O8. V nasledujúcom bilancovanom období bude spotreba regenerovaných rozpúšťadiel zo skladových zásob predchádzajúceho bilancovaného obdobia započítaná do bilančného prúdu I1.

Ak prevádzkovateľ organické rozpúšťadlá odovzdáva na regeneráciu externej organizácii, množstvo rozpúšťadiel, ktoré takto opúšťa prevádzku, sa započíta do bilančného prúdu O6 spolu s odpadmi.

Následne nakúpené regenerované organické rozpúšťadlá, sa započítavajú do vstupného prúdu I1 spolu s ostatnými surovinami určenými na použitie.

Vedenie prevádzkovej evidencie regenerovaných rozpúšťadiel môže mať rozhodujúci vplyv na výpočet množstva emisií a následný výpočet emisnej hodnoty pre účel porovnania s určeným emisným limitom.

Regenerované organické rozpúšťadlá tvoria buď jednozložkové rozpúšťadlá, alebo zmes organických rozpúšťadiel. Ich zastúpenie v regenerovanom produkte je teda 100%. Na stanovenie spotreby regenerovaných rozpúšťadiel vo vstupnom prúde I2 slúži najmä evidencia spotreby regenerovaných rozpúšťadiel v danom bilancovanom období.

Bilancia organických rozpúšťadiel sa počíta v hmotnostných jednotkách. V prípade, ak sa prevádzková evidencia spotrieb regenerovaných rozpúšťadiel vedie v objemových jednotkách, je nutné pre účely bilancie tieto množstvá prepočítať na hmotnostné jednotky s použitím údaja o hustote rozpúšťadla uvedeného v technickej dokumentácii pôvodného výrobku.

Matematický zápis výpočtových vzťahov pre vyčíslenie spotreby regenerovaných organických rozpúšťadiel v prúde I2 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.5 až 5.7 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie vstupného prúdu I2:

- prevádzková evidencia spotrebovaných regenerovaných organických rozpúšťadiel

- technická dokumentácia rozpúšťadiel

Zoznam častých chýb:

- nepresná evidencia spotrebovaných regenerovaných rozpúšťadiel

- započítavanie organických rozpúšťadiel regenerovaných externe do bilančného prúdu I2

- započítanie množstva organických rozpúšťadiel regenerovaných interne v predchádzajúcom

 bilancovanom období do bilančného prúdu I2

- v hmotnostnej bilancii používať objemové jednotky namiesto hmotnostných (1 liter = 1 kilogram)

## 6.3 Výstupný prúd O1

Výstupný prúd O1 zahŕňa množstvo organických rozpúšťadiel vypúšťaných zo zariadenia v odpadových plynoch, teda ohraničeným organizovaným odvodom, napríklad technologickým potrubím, výduchom, komínom alebo organických rozpúšťadiel vypúšťaných zo zariadenia na obmedzovanie emisií okrem emisií z bezpečnostno-poistných odvodov. Ak sú odpadové plyny odvádzané zo zariadenia viacerými organizovanými odvodmi, množstvo emisií sa vyčísľuje pre každé jedno miesto odvádzania odpadových plynov samostatne a pre výpočet bilančného prúdu O1 sa použije ich súčet.

Najčastejším spôsobom zisťovania množstva emisií v odpadových plynoch je oprávnené meranie. Oprávnené meranie sa väčšinou v praxi vykonáva za účelom preukázania plnenia emisného limitu. Výsledok takéhoto merania môže byť na účel výpočtu množstva emisií použitý iba v prípade, ak je nameraná hodnota na tento účel reprezentatívna. To znamená, ak bolo meranie vykonané počas takého výrobno-prevádzkového režimu a vybraných hodnôt technicko-prevádzkových parametrov palív, surovín a technológie, ktoré sú z hľadiska celoročnej prevádzky reprezentatívne.

Ak z hľadiska reprezentatívnosti nie je možné vo výpočte použiť výsledok oprávneného merania emisií vykonaného pre účel preukázania plnenia emisného limitu, môže byť vykonané dobrovoľné meranie pre účel výpočtu množstva emisií. Pred takýmto meraním prevádzkovateľ v spolupráci s meracou skupinou definujú výrobno-prevádzkový režim, respektíve viac takýchto režimov (ak je to potrebné), pri ktorých bude meranie realizované.

Hodnota emisnej veličiny zistená oprávneným meraním môže byť pre výpočet množstva emisií použitá, iba ak je v správe o oprávnenom meraní uvedené, že je pre tento účel reprezentatívna a použitá spôsobom odporučeným na jej aplikáciu.

Ak sa na zistenie emisnej veličiny uplatní metóda merania, ktorej výsledok je vyjadrený ako TVOC, hodnota VOC sa vypočíta ako podiel hodnoty TVOC a váženej priemernej hodnoty prepočítavacieho koeficientu TVOC/VOC pre reprezentatívne zloženie používaných surovín.

Prepočítavací koeficient jednotlivých surovín sa dá jednoducho vyčísliť na základe údajov uvedených v technickej dokumentácii výrobku, v ktorej sú uvedené údaje:

- obsah organických rozpúšťadiel vyjadrený hmotnostným zlomkom kg/kg výrobku,

- obsah celkového organického uhlíka v organických rozpúšťadlách vo výrobku vyjadrený hmotnostným zlomkom v kg/kg výrobku

a to ako podiel obsahu celkového organického uhlíka v organických rozpúšťadlách vo výrobku a obsahu organických rozpúšťadiel výrobku. Takto získame obsah organického uhlíka v organických rozpúšťadlách. Zoznam najčastejšie používaných organických rozpúšťadiel a ich hodnoty koeficientov TVOC/VOC sú uvedené v kapitole 8 tohto metodického pokynu.

Tento bilančný prúd nie je nutné samostatne vyčísľovať pre činnosti, pri ktorých sa preukazuje dodržiavanie emisného limitu pre celkové emisie.

Matematický zápis výpočtových vzťahov, ako návrh pre vyčíslenie množstva organických rozpúšťadiel vypúšťaných zo zariadenia v odpadových plynoch v prúde O1 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.8 až 5.14 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie výstupného prúdu O1:

- správa o oprávnenom meraní

- prevádzková evidencia podľa druhu vzťahovej veličiny

- technická dokumentácia výrobkov

Zoznam častých chýb:

- použitie emisnej hodnoty zistenej oprávneným meraním, ktorá nie je na účel výpočtu množstva emisie reprezentatívna

- použitie nesprávneho fondu pracovnej doby

## 6.3 Výstupný prúd O5

Výstupný prúd O5 zahŕňa množstvo organických rozpúšťadiel, ktoré bolo v mieste prevádzky zneškodnené. Zneškodnením rozumieme nevratný proces, kedy dôjde k chemickej zmene organického rozpúšťadla jeho rozložením. Do tohto bilančného prúdu sa nezapočítavajú organické rozpúšťadlá, ktoré boli z prúdu odpadovej vzdušniny iba zachytené a ich zneškodnenie si vyžaduje následný stupeň, ak sa tento stupeň nevykonáva v mieste prevádzky. Techniky slúžiace na záchyt organických rozpúšťadiel síce zabezpečia zníženie množstva emisií v odpadových plynoch, ale rozpúšťadlá takto zachytené musia byť následne regenerované alebo likvidované. Po odovzdaní zachytených organických rozpúšťadiel na externé zhodnotenie alebo zneškodnenie sa stávajú súčasťou bilančného prúdu O6.

Spôsob postupu výpočtu bilančného prúdu O5 môže byť rôzny. Univerzálnu metodiku nie je možné navrhnúť z dôvodu rôznorodosti technológií využívaných pre zariadenia používajúce organické rozpúšťadlá. Metódu jeho spracovania navrhuje prevádzkovateľ na základe komplexných informácii o prevádzke.

Najčastejším spôsobom zneškodňovania organických rozpúšťadiel z prúdu odpadovej vzdušniny je spaľovanie alebo oxidačný proces v termických alebo katalytických koncových oxidačných zariadeniach. Použitie vhodne dimenzovaného koncového oxidačného zariadenia zabezpečí odlúčenie väčšiny organických rozpúšťadiel, ktoré do neho vstupujú. Základnou charakteristikou odlučovacieho zariadenia je miera odlučovania znečisťujúcich látok, teda účinnosť. Hodnota deklarovanej účinnosti odlučovania je súčasťou technickej špecifikácie zariadenia, ktorú prevádzkovateľovi poskytne dodávateľ zariadenia. Tento údaj slúži ako informačná hodnota a zväčša sa udáva vo forme intervalu. Nie je vhodné hodnotu deklarovanej účinnosti odlučovacieho zariadenia používať pri výpočte množstva zneškodnených organických rozpúšťadiel. Pre účel výpočtu množstva zneškodnených organických rozpúšťadiel musí byť použitá hodnota skutočnej účinnosti odlučovacieho zariadenia vychádzajúca z údajov získaných oprávneným meraním pre konkrétne odlučovacie zariadenie prevádzkované v danej technológii. Pre každé odlučovacie zariadenie sa oprávnené meranie realizuje samostatne a pre výpočet bilančného prúdu O5 sa použije ich súčet.

Matematický zápis výpočtových vzťahov, ako návrh pre vyčíslenie množstva zneškodnených organických rozpúšťadiel v prúde O5 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.15 až 5.23 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie výstupného prúdu O5:

- správa o oprávnenom meraní

- prevádzková evidencia podľa druhu vzťahovej veličiny

- technická dokumentácia výrobkov

- technická dokumentácia odlučovacieho zariadenia

Zoznam častých chýb:

- použitie deklarovanej účinnosti odlučovacieho zariadenia vo výpočte

- započítanie množstva organických rozpúšťadiel ktoré sa v procese zúčastňujú chemických reakcií

- započítanie množstva organických rozpúšťadiel, ktoré sú z prúdu odpadovej vzdušniny iba zachytávané a nie zneškodňované

## 6.4 Výstupný prúd O6

Výstupný prúd O6 predstavuje množstvo organických rozpúšťadiel, ktoré sa nachádzajú v odpadoch. Je to súčet organických rozpúšťadiel obsiahnutých v odpade určenom na zneškodnenie a organických rozpúšťadiel v odpadových produktoch určených na regeneráciu, ak regeneráciu vykonáva externá firma. Ak prevádzkovateľ rozpúšťadlá regeneruje v mieste svojej prevádzky a opätovne vstúpia v danom bilancovanom období do procesu, sú v rámci bilancie započítané rovno do vstupného prúdu I2, alebo ak sa v danom bilancovanom období nespotrebujú a zostávajú na sklade do výstupného prúdu O8. Len čo je však odpad vyexpedovaný z prevádzky pod zodpovedajúcim katalógovým číslom podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 365/2015 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení vyhlášky MŽP SR č. 329/2017 Z. z., obsah organických rozpúšťadiel v ňom obsiahnutý tvorí bilančný prúd O6.

Určenie množstva vyexpedovaných odpadov je jednoznačné a to na základe údajov uvedených v Ohlásení o vzniku odpadu a nakladaní s ním, ktorý prevádzkovateľ vypracováva podľa § 3 vyhlášky MŽP SR č. 366/2015 Z. z. o evidenčnej povinnosti a ohlasovacej povinnosti v znení neskorších predpisov.

V prípade, ak ku koncu bilancovaného obdobia zostane odpad na mieste prevádzky a je technicky možné toto množstvo kvantifikovať, množstvo VOC v tomto odpade sa započíta do bilancie bilancovaného obdobia, v ktorom odpad vznikol.

Pri prevádzke zariadenia používajúceho organické rozpúšťadlá môžu vznikať rôzne druhy odpadov s obsahom organických rozpúšťadiel. Pre účely organickej bilancie je potrebné zvážiť, ktoré druhy odpadov je možné použiť pri výpočte a to na základe dostupnosti relevantných údajov o zastúpení organických rozpúšťadiel v nich obsiahnutých. Najpresnejší údaj poskytujú výsledky chemických analýz, ktoré vykoná subjekt akreditovaný na príslušnú chemickú skúšku podľa zodpovedajúcej normy, alebo inej metodiky. Chemická analýza sa vykonáva buď pre každú ucelenú vyexpedovanú jednotku, alebo periodicky za časové obdobie stanovené prevádzkovateľom v prevádzkovom predpise.

Ak sú hodnoty výsledkov analýz odpadov vznikajúcich na prevádzke opakovane približne rovnaké, je možné použiť ich priemernú hodnotu na výpočet v nasledujúcich obdobiach, ak nedôjde k zmene technológie alebo používaných materiálov a súčasne nie je pochybnosť o ich reprezentatívnosti pre daný rok výpočtu bilancie.

Zisťovanie zastúpenia organických rozpúšťadiel vo vzniknutom odpade odborno-technickým odhadom je možné použiť iba v krajnom prípade, ak nie je možné z expedovaného odpadu odobrať reprezentatívnu vzorku pre potrebu chemickej analýzy. Odborno-technický odhad musí v čo najväčšej miere spĺňať požiadavky uvedené v prílohe č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 411/2012 Z. z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí v znení vyhlášky MŽP SR č. 316/2017 Z. z. Hodnotu odborno-technického odhadu schvaľuje okresný úrad priamo rozhodnutím o schválení postupu výpočtu množstva emisií, alebo ak sa táto hodnota môže pre nasledujúce bilancované obdobia meniť, uvádza sa spôsob jej zistenia vo výpočte množstva emisií pre každé bilancované obdobie.

Ak prevádzkovateľ na zníženie množstva vypúšťaných emisií organických rozpúšťadiel používa techniky slúžiace na zachytávanie organických rozpúšťadiel, množstvo takto zachytených rozpúšťadiel odvezených na zneškodnenie alebo regeneráciu je rovnako súčasťou bilančného prúdu O6. Pri výpočte množstva zachytených organických rozpúšťadiel sa vychádza z konkrétnej použitej techniky. Napríklad pri použití aktívneho uhlia by výpočet na základe hmotnostného toku zisteného oprávneným meraním a deklarovanej účinnosti záchytu neposkytol správnu hodnotu množstva zachytených organických rozpúšťadiel. V tomto prípade by prevádzkovateľ mal viesť evidenciu o výmene náplní aktívneho uhlia, kde sa pri každej výmene uvedie hmotnosť náplne čerstvého aktívneho uhlia a hmotnosť náplne nasýteného aktívneho uhlia. Suma rozdielu takto evidovaných hmotností jednotlivých náplní predstavuje množstvo zachytených organických rozpúšťadiel počas bilancovaného obdobia.

Ak sa odpady s obsahom organických rozpúšťadiel skladujú v otvorených kontajneroch a nádobách, kde vplyvom vonkajších podmienok dochádza k vyprchávaniu organických rozpúšťadiel či už na mieste ich uskladnenia v prevádzke, alebo pri ich prevoze, emisie týchto organických rozpúšťadiel sa považujú za fugitívne. Množstvo organických rozpúšťadiel nachádzajúce sa v týchto odpadoch sa do bilančného prúdu O6 nezapočítava.

Matematický zápis výpočtových vzťahov pre vyčíslenie množstva organických rozpúšťadiel v prúde O6 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.24 až 5.27 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie výstupného prúdu O6:

- ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním

- prevádzková evidencia množstva vzniknutých odpadov

- protokol o skúške, analytický certifikát alebo iný obdobný doklad o analýze odpadu

- podklady slúžiace ako zdôvodnenie odborno-technického odhadu

Zoznam častých chýb:

- výpočet množstva organických rozpúšťadiel v odpadoch s použitím nepresných údajov o zastúpení organických rozpúšťadiel v jednotlivých odpadoch

- započítanie množstva odpadov, ktoré sa na začiatku bilancovaného obdobia už nachádzali v prevádzke a vznikli v predchádzajúcom bilancovanom období

- nezapočítanie množstva odpadov, ktoré na konci bilancovaného obdobia neboli odvezené na zhodnotenie / zneškodnenie a zostali na mieste prevádzky

## 6.5 Výstupný prúd O7

Výstupný prúd O7 zahŕňa organické rozpúšťadlá alebo organické rozpúšťadlá obsiahnuté v zmesiach, ktoré sa predali alebo sú určené na predaj ako komerčné výrobky. Do tohto bilančného prúdu sa započítajú organické rozpúšťadlá, ktoré sú obsiahnuté vo výrobkoch určených na predaj (farby, laky, tmely, lepidlá, rozpúšťadlá...) a interne regenerované rozpúšťadlá, ak sú predané za účelom ďalšieho použitia v inej prevádzke.

Množstvo vyrobených komerčných výrobkov s obsahom organických rozpúšťadiel nemôže byť hodnotené iba na základe objednávok a faktúr vystavených v danom bilancovanom období, nakoľko tieto množstvá nie sú zhodné s množstvom reálne vyrobených výrobkov. Skladové zásoby z predchádzajúceho bilancovaného obdobia nie sú súčasťou organickej bilancie pre daný kalendárny rok. Je potrebné viesť evidenciu vyrobených komerčných výrobkov priebežne za každú ucelenú jednotku výroby, poprípade v iných pravidelných intervaloch stanovených prevádzkovateľom v prevádzkovom predpise.

Zastúpenie organických rozpúšťadiel v komerčných výrobkoch je jednou z najdôležitejších charakteristík týchto výrobkov. Samotný výrobca má o tomto ukazovateli podrobné informácie, keďže výroba prebieha na základe presných receptúr a každá vyrobená várka podlieha chemickej analýze. Výrobca náterových látok, lepidiel, tlačiarenských farieb, lakov a ďalších výrobkov s obsahom organických rozpúšťadiel vypracováva pre tieto výrobky technickú dokumentáciu, v ktorej sa okrem iných údajov uvádza aj obsah organických rozpúšťadiel vo výrobku.

Matematický zápis výpočtových vzťahov pre vyčíslenie množstva organických rozpúšťadiel v prúde O7 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.28 až 5.32 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie výstupného prúdu O7:

- prevádzková evidencia množstva vyrobených komerčných výrobkov

- technická dokumentácia výrobku

- technická dokumentácia výrobnej jednotky

Zoznam častých chýb:

- započítanie skladových zásob z predchádzajúceho obdobia do množstva vyrobených výrobkov

## 6.6 Výstupný prúd O8

Do výstupného prúdu O8 sa započítavajú organické rozpúšťadlá, ktoré boli použité v zariadení používajúcom organické rozpúšťadlá pri konkrétnej činnosti, následne boli regenerované na mieste prevádzky a na konci bilancovaného obdobia sa dostali do skladových zásob.

Pri ďalšom použití v nasledujúcom bilancovanom období sú tieto regenerované rozpúšťadlá započítané do vstupného prúdu I1. V prípade, ak v rovnakom bilancovanom období dôjde k odpredaju regenerovaných rozpúšťadiel inému subjektu na ďalšie použitie, toto množstvo sa započíta vo výstupnom prúde O7.

Skladové zásoby regenerovaných rozpúšťadiel sú rozdielom v evidencii množstva regenerovaných rozpúšťadiel a množstva týchto rozpúšťadiel opätovne použitých v procese za bilancované obdobie.

Bilancia organických rozpúšťadiel sa počíta v hmotnostných jednotkách. V prípade, ak sa prevádzková evidencia spotrieb regenerovaných rozpúšťadiel vedie v objemových jednotkách, je nutné pre účely bilancie tieto množstvá prepočítať na hmotnostné jednotky s použitím údaja o hustote rozpúšťadla uvedeného v technickej dokumentácii pôvodného výrobku.

Matematický zápis výpočtových vzťahov pre vyčíslenie množstva organických rozpúšťadiel v prúde O8 a charakteristika súvisiacich veličín sú uvedené v bodoch 5.33 až 5.35 prílohy k tomuto metodickému pokynu.

Zoznam podkladov potrebných pre vyčíslenie výstupného prúdu O8:

- prevádzková evidencia množstva regenerovaných rozpúšťadiel

- technická dokumentácia pôvodného výrobku

Zoznam častých chýb:

- započítanie skladových zásob externe regenerovaných rozpúšťadiel

- v hmotnostnej bilancii používať objemové jednotky namiesto hmotnostných (1 liter = 1 kilogram)

## 6.7 Fugitívne emisie

Medzi fugitívne emisie sa zahŕňajú napríklad emisie cez okná, dvere, svetlíky, odsávané vzduchotechnikou, ako aj emisie do pôdy, vody a emisie zo zvyškov organických rozpúšťadiel vo výrobkoch.

Podľa bodu 2 prílohy č. 9 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov, ak je to technicky a ekonomicky dostupné, je potrebné emisie odvádzať riadeným odvodom a fugitívne emisie obmedzovať.

V prevádzke zariadenia používajúceho organické rozpúšťadlá je možné použitím vhodného technického zabezpečenia a dodržiavaním podmienok prevádzkovania fugitívne emisie eliminovať na prípustnú úroveň. Stanovenie zastúpenia organických rozpúšťadiel v jednotlivých bilančných prúdoch predstavujúcich fugitívne emisie je problematické, v niektorých prípadoch až nemožné. Z toho dôvodu sa stanovenie hmotnostných tokov v bilančných prúdoch fugitívnych emisií v bežnej praxi nevykonáva.

### 6.7.1 Výstupný prúd O2

Výstupný prúd O2 zahŕňa množstvo organických rozpúšťadiel absorbované v odpadových vodách, ak nie sú započítané v inom bilančnom prúde.

Ak sú v mieste prevádzky odpadové vody zachytávané do uzavretých nádob alebo absorpčného média a expedované z prevádzky pod zodpovedajúcim katalógovým číslom podľa prílohy č. 1 k vyhláške MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov, obsah organických rozpúšťadiel v nich obsiahnutý sa započítava do bilančného prúdu O6.

V prípade, ak je prúd odpadových vôd čistený v mieste prevádzky technológiou zabezpečujúcou likvidáciu organických rozpúšťadiel v ňom obsiahnutých, množstvo takto zneškodnených organických rozpúšťadiel sa započíta do bilančného prúdu O5.

### 6.7.2 Výstupný prúd O3

Bilančný prúd O3 tvorí zvyškový obsah organických rozpúšťadiel nachádzajúci sa v produktoch. Tieto rozpúšťadlá môžu byť v priebehu rôzneho časového obdobia uvoľňované do ovzdušia, a preto sú považované za fugitívne emisie.

V prípade tepelného ofsetu sa zvyšky rozpúšťadiel v konečnom výrobku nepovažujú za fugitívne emisie z dôvodu, že rozpúšťadlá nachádzajúce sa vo vstupných surovinách sú prchavé pri teplotách sušenia produktu, ale pri bežnej teplote okolia prchavé nie sú.

Organické rozpúšťadlá obsiahnuté vo výrobkoch, ktoré sa predali, alebo sú určené na predaj, sa započítavajú do bilančného prúdu O7, lebo sú súčasťou vyrobeného produktu a nie zostatkovým znečistením.

### 6.7.3 Výstupný prúd O4

Výstupný prúd O4 zahŕňa organické rozpúšťadlá uvoľnené do ovzdušia prostredníctvom bežného vetrania miestností, pri ktorej vzduch z pracovného prostredia uniká do ovzdušia cez okná, dvere, vetracie alebo iné otvory. Jedná sa predovšetkým o emisie organických rozpúšťadiel nachádzajúce sa v pracovnom prostredí výrobných hál, ktoré sa do ovzdušia dostávajú pri aktívnej výmene vzduchu vetracími jednotkami.

Činnosti podľa prvej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov by sa nemali vykonávať v pracovnom prostredí výrobných hál, ale mali by byť riadne odsávané a podľa možností s prihliadnutím na rozsah vykonávanej činnosti by mali byť znečisťujúce látky obsiahnuté v odpadovej vzdušnine aj odlučované pred vypustením vzdušniny do vonkajšieho ovzdušia.

### 6.7.4 Výstupný prúd O9

Tento bilančný prúd zahŕňa iné spôsoby, ktorými sa emisie organických rozpúšťadiel môžu v danom bilancovanom období dostať do vonkajšieho ovzdušia. Môže sa jednať najmä o neočakávané úniky spôsobené rozliatím, netesnosťami či haváriou.

# Preukázanie plnenia požiadaviek na zníženie emisií na základe bilancie rozpúšťadiel

## 7.1 Emisný podiel fugitívnych emisií

Emisný podiel fugitívnych emisií sa vypočíta ako percentuálny podiel množstva fugitívnych emisií a vstupného množstva organických rozpúšťadiel I.

Výpočtový vzťah: **EHFE = (F / I) \* 100**

 EHFE - emisná hodnota fugitívnych emisií [%]

 F - fugitívne emisie [t]

 I - celkový vstup [t]

Pre účel preukázania plnenia emisného limitu pre fugitívne emisie sa zistená emisná hodnota fugitívnych emisií porovná so stanoveným emisným limitom pre fugitívne emisie pre konkrétnu činnosť. Emisný limit je splnený, ak: **EHFE ≤ ELFE [%]**

Činnosti, pre ktoré je stanovený emisný limit pre fugitívne emisie podľa štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Činnosť | Prahová spotreba rozpúšťadla[t/rok] | Poznámka |
| Ia | Tepelný rotačný ofset | ≥ 0,6 až ≤ 200 | Zvyšky rozpúšťadiel v konečnom výrobku sa nepovažujú za súčasť fugitívnych emisií |
| Ib | Publikačná rotačná hĺbkotlač vrátane kníhtlače | ≥ 0,6 až ≤ 200 |  |
| Ic | Ostatné rotačné hĺbkotlače | ≥ 0,6 |  |
| Id  | Flexografia |
| Ie  | Rotačná sieťotlač na textil, kartón, lepenku |
| If | Lakovanie, lepenie |
| Ig | Laminovanie |
| IIa | Odmasťovanie a čistenie povrchov (§26 ods.1) | ≥ 0,1 |  |
| IIb | Odmasťovanie a čistenie povrchov (iné ako §26 ods.1) | ≥ 0,6 |  |
| IVa | Nanášanie náterov na kovy, plasty, textil, tkaniny, fólie, papier | > 5 | Pre nanášanie náterov s prahovou spotrebou rozpúšťadla platia EL podľa bodu 4.3 štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.  |
| IVb | Nanášanie náterov na drevené povrchy | > 15 |
| Vb | Povrchová úprava cestných vozidiel (okrem činností Va a Vc) | > 0,5 |  |
| VI | Nanášanie náterov na navíjané pásy z kovových materiálov | > 0,6 |  |
| VIII | Nanášanie lepidla | > 0,6 |  |
| X | Výroba náterových zmesí, lakov, tlačiarenských farieb a lepidiel | > 5 | Emisný limit pre FE nezahŕňa množstvo organického rozpúšťadla predaného alebo expedovaného ako súčasť náterových zmesí. |
| XI | Výroba farmaceutických zmesí | > 5 | Emisný limit pre FE nezahŕňa množstvo organického rozpúšťadla predaného alebo expedovaného ako súčasť farmaceutických výrobkov v uzatvorených obaloch. |
| XII | Výroba a spracovanie gumy | > 5 | Emisný limit pre FE nezahŕňa množstvo organického rozpúšťadla predaného alebo expedovaného ako súčasť náterových zmesí v uzatvorených obaloch. |
| XIV | Impregnácia dreva | > 25 |  |

## 7.2 Emisný podiel celkových emisií

Emisný podiel celkových emisií sa vypočíta ako percentuálny podiel množstva celkových emisií a  množstva organických rozpúšťadiel ako celkový vstup alebo ako podiel množstva celkových emisií a množstva alebo veľkosti produkcie podľa toho, ako je ustanovený.

Výpočtový vzťah: **EHCE = (E / I) \* 100** alebo **EHCE = E / P**

 EHCE - emisná hodnota celkových emisií [%] alebo [g/kg, g/m2, kg/m3, kg/t, g/pár]

 E - množstvo celkových emisií [g, kg, t]

 I - celkový vstup [g, kg, t]

 P - množstvo produktu [kg, m2, m3, t, pár]

Pre účel preukázania plnenia emisného limitu pre celkové emisie sa zistená emisná hodnota celkových emisií porovná so stanoveným emisným limitom pre celkové emisie pre konkrétnu činnosť. Emisný limit je splnený, ak: **EHCE ≤ ELCE [%, g/kg, g/m2, kg/m3, kg/t, kg/pár]**

Činnosti, pre ktoré je stanovený emisný limit pre celkové emisie podľa štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Činnosť | Prahová spotreba rozpúšťadla[t/rok] | Poznámka (vyjadrenie ELCE) |
| Ia | Tepelný rotačný ofset | > 200 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej spotreby tlačiarenských farieb [%]. |
| Ib | Publikačná rotačná hĺbkotlač vrátane kníhtlače | > 200 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej hmotnosti vstupu organických rozpúšťadiel [%]. |
| III | Chemické čistenie odevov | > 0 | Podiel hmotnosti organického rozpúšťadla a celkovej hmotnosti vyčisteného a vysušeného odevu [g/kg]. |
| IVc | Nanášanie náterov na kožu | > 10 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej plochy produktu [g/m2] |
| Va | Nanášanie náterov na cestné vozidlá - priemyselná výroba automobilov  | ≥ 15 | Hmotnosť VOC na m2 plochy z celkového povrchu výrobku s náterom použitým na jednu karosériu auta [g/m2] |
| VII | Povrchová úprava drôtov | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej hmotnosti produktu [g/kg]. |
| IX | Výroba obuvi | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií a počtu vyrobených párov obuvi [g/pár obuvi]. |
| X | Výroba náterových zmesí, lakov, tlačiarenských farieb a lepidiel | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej hmotnosti vstupu organického rozpúšťadla [%]. |
| XI | Výroba farmaceutických zmesí | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií VOC a celkovej hmotnosti vstupu organického rozpúšťadla [%]. |
| XII | Výroba a spracovanie gumy | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií a celkovej hmotnosti vstupu organického rozpúšťadla [%]. |
| XIII | Extrakcia rastlinných olejov, živočíšnych tukov a rafinácia rastlinných olejov | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií organického rozpúšťadla a celkovej hmotnosti spracovanej suroviny [kg/t]. |
| XIV | Impregnácia dreva | > 25 | Podiel hmotnosti celkových emisií a celkového objemu produktu [kg/m3]. |
| XV | Laminovanie dreva a plastov | > 5 | Podiel hmotnosti celkových emisií a celkovej plochy produktu [g/m2]. |

Pre činnosti:

- X Výroba náterových zmesí, lakov, tlačiarenských farieb a lepidiel

- XI Výroba farmaceutických produktov

- XII Výroba a spracovanie gumy

- XIV Impregnácia dreva

je stanovený emisný limit pre fugitívne emisie aj pre celkové emisie. Podľa § 25 ods. 2 písm. a) platia pre emisie prchavých organických zlúčenín emisné limity pre odpadové plyny a emisné limity pre fugitívne emisie alebo emisné limity pre celkové emisie.

## 7.3 Redukčný plán

Redukčný plán je súbor technických a organizačných opatrení na zníženie emisií prchavých organických zlúčenín, ktorý umožňuje znížiť emisie v takej miere, ktorá by sa dosiahla uplatnením emisných limitov určených v štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov.

Na tento účel môže prevádzkovateľ použiť akúkoľvek schému znižovania emisií vypracovanú pre konkrétne zariadenie za predpokladu, že nakoniec dosiahne rovnaké zníženie emisií.

Princíp opatrení spočíva v aplikácii rovnakého množstva sušiny pri súčasnom znižovaní emisií organických rozpúšťadiel. Použitie technických opatrení:

- zníženie množstva organických rozpúšťadiel v prípravkoch

- zvýšenie účinnosti nanášania prípravku

Pri spracovaní redukčného plánu je potrebné vykonať nasledovné postupové kroky:

- určenie celkovej hmotnosti sušiny v prípravkoch použitých za rok

- výpočet celkových ročných emisií

- výpočet cieľových emisií

Redukčný plán je splnený, keď skutočné množstvo celkových emisií podľa ročnej bilancie rozpúšťadiel je menšie alebo sa rovná hodnote cieľovej emisie.

Činnosti, pre ktoré je stanovený emisný faktor pre RP podľa štvrtej časti prílohy č. 6 k vyhláške MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov:

|  |  |
| --- | --- |
| Činnosť | Prahová spotreba rozpúšťadla [t/rok] |
| Ib | Publikačná rotačná hĺbkotlač vrátane kníhtlače | > 25 až ≤ 200 |
| Ic | Ostatné rotačné hĺbkotlače | ≥ 0,6 |
| Id  | Flexografia |
| Ie  | Rotačná sieťotlač na textil, kartón, lepenku |
| If | Lakovanie, lepenie |
| Ig | Laminovanie |
| IVa | Nanášanie náterov na kovy, plasty, textil, tkaniny, fólie, papier | > 5 |
| IVb | Nanášanie náterov na drevené povrchy | > 15 |
| VI | Nanášanie náterov na navíjané pásy z kovových materiálov | > 0,6 |
| VIII | Nanášanie lepidla | > 5 |

# Najčastejšie používané organické rozpúšťadlá

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rozpúšťadlo | CAS číslo | Prepočítavací koeficient TVOC/VOC |
| *Alkoholy* |
| metanol | 67-56-1 | 0,375 |
| etanol | 64-17-5 | 0,521 |
| n-propanol | 71-23-8 | 0,600 |
| izopropanol | 67-63-0 | 0,600 |
| n-butanol | 71-36-3 | 0,648 |
| 2-metylpropán-2-ol; | 75-65-0 | 0,648 |
| 1-pentanol | 71-41-0 | 0,681 |
| *Estery* |
| metylacetát | 79-20-9 | 0,486 |
| etylacetát | 141-78-6 | 0,545 |
| n-propylacetát | 109-60-4 | 0,588 |
| n-butylacetát | 123-86-4 | 0,620 |
| pentylacetát | 628-63-7 | 0,646 |
| *Étery* |
| dietyléter | 60-29-7 | 0,648 |
| *Ketóny* |
| acetón | 67-64-1 | 0,620 |
| metyletylketón (butanón) | 78-93-3 | 0,666 |
| dietyl ketón | 96-22-0 | 0,697 |
| di-izobutyl ketón | 108-83-8 | 0,760 |
| cyklohexanón | 108-94-1 | 0,734 |
| *Aromatické uhľovodíky* |
| toluén | 108-88-3 | 0,913 |
| xylén | 1330-20-7 | 0,905 |
| styrén | 100-42-5 | 0,923 |
| *Alifatické uhľovodíky* |
| n-hexán | 110-54-3 | 0,840 |
| heptán | 142-82-5 | 0,840 |
| cyklohexán | 110-82-7 | 0,856 |
| metylcyklohexán | 108-87-2 | 0,856 |