

Skaičiavimai atlikti naudojantis 1998 m. liepos 13 d. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerijos įsakymu Nr. 125 „Teršiančių medžiagų, išmetamų į atmosferą iš mašinų su vidaus degimo varikliais vertinimo metodika“.

Nustatoma iš mašinų, turinčių vidaus degimo variklius, išsiskiriančių teršiančių medžiagų, tokių kaip anglies monoksido (CO), angliavandenilių (CH), azoto oksidų (NO_x), sieros dioksido (SO₂) ir kietųjų dalelių (k.d.) kiekius pagal formulę:

$$W = \sum_k \sum_i W_{(k,i)}, (t) \quad (1)$$

kur:

W - bendras teršalų kiekis;

$W_{(k,i)}$ - k-osios teršiančios medžiagos kiekis sudegus i-osios rūšies degalams;

k - teršiančios medžiagos: CO, HC, NO_x, SO₂, kietosios dalelės;

i - degalų rūšys: benzinas, dyzelinis kuras, suskystintos naftos dujos, suslėgtos gamtinės dujos.

Teršiančios medžiagos „k“ kiekis sudegus „i“ rūšies degalams apskaičiuojamas:

$$W_{(k,i)} = m_{(k,i)} \cdot Q_{(i)} \cdot K_{1(k,i)} \cdot K_{2(k,i)} \cdot K_{3(k,i)}, (t) \quad (2)$$

kur:

$m_{(k,i)}$ - lyginamasis teršiančios medžiagos kiekis „k“ kiekis sudegus „i“ rūšies degalams (kg/t);

$Q_{(i)}$ - sunaudotas „i“ rūšies degalų kiekis (t);

$K_{1(k,i)}$ - koeficientas įvertinantis mašinos variklio, naudojančio „i“ rūšies degalus, darbo sąlygų įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui;

$K_{2(k,i)}$ - koeficientas įvertinantis mašinos variklio, naudojančio „i“ rūšies degalus, amžiaus įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui;

$K_{3(k,i)}$ - koeficientas įvertinantis mašinos variklio, naudojančio „i“ rūšies degalus, konstrukcijos ypatumų įtaką teršiančios medžiagos „k“ kiekiui.

Koeficientų reikšmių nustatymas:

Koeficientas K_1

Pagal mašinų degalų sunaudojimo rodiklį „ m “ nustatomas koeficientas „ K_1 “, įvertinantis variklio darbo sąlygų įtaką teršalų kiekiui (žr. 2 lentelę). Rodiklio „ m “ reikšmės nurodytos 5, 6, 7 lentelėse.

Koeficientas K_2

Koeficientas K_2 nustatomas pagal mašinos arba paskaičiuotos grupės mašinų vidutinį amžių „ R “ 3, 4 lentelėse.

Grupės mašinų vidutinis amžius „ R “ nustatomas pagal formulę:

$$R = \frac{\sum [t \cdot S_{(t)}]}{S}, \quad (\text{m}) \quad (3)$$

kur:

S - bendras mašinų skaičius;

t - mašinų amžius (metais);

$S_{(t)}$ - mašinų skaičius, kurių amžius „ t “ metų.

Koeficientas K_3

Koeficiento K_3 reikšmės pateiktos 8 lentelėje. Jeigu mašinoje yra keletas konstrukcinių ypatumų, turinčių įtakos teršiančių medžiagų išmetimui, tai koeficientas K_3 lygus atskirų koeficientų $K_{3(p)}$ reikšmių sandaugai:

$$K_3 = \prod K_{3(p)}, \quad (4)$$

kur:

$K_{3(p)}$ - koeficiento K_3 reikšmės esant „ p “ mašinos konstrukcijos ypatumams.

Jeigu tam tikri ypatumai yra tik dalyje mašinų, tada galutinė K_3 reikšmė bus:

$$K_3 = \frac{\sum [K_{3(p)} \cdot S_{(p)}]}{S}, \quad (5)$$

kur:

S - bendras mašinų skaičius

$S_{(p)}$ - mašinų, kuriose yra „ p “ ypatumai, skaičius.

Planuojamos ūkinės veiklos metu įmonės teritorijoje dirbs 14 vnt. transporto su vidaus degimo varikliais, taip pat numatoma, kad atliekas atveš ir išveš sunkiasvorės transporto priemonės. Planuojamas sunkiasvorių transporto priemonių reisų skaičius per parą – 117 vnt. Į įmonės teritoriją taip pat atvyks ir išvyks lengvieji automobiliai, kurių reisų skaičius per parą numatomas 30 vnt.

Prieš skaičiuojant išmetamų oro teršalų kiekį į aplinkos orą, reikia apskaičiuoti planuojamą naudoti kuro kiekį.

1 lentelė. Įmonės teritorijoje dirbančios transporto priemonės su vidaus degimo varikliai

Eil. Nr.	Pavadinimas	Skaičius, vnt.	Paskirtis	Planuojamas darbo laikas, val./metus	Kuro rūšis	Kuro sąnaudos, moto l/val.	Kuro tankis, kg/m ³	Kuro kiekis, t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ratiniai krautuvai	3	Atliekų krovimui	3024	Dujos	7.1	580	37.3585
2	Ratiniai krautuvai	2	Atliekų krovimui	3024	Dyzelinas	7.1	845	36.285
3	Frontaliniai krautuvai	4	Atliekų krovimui	2772	Dyzelinas	3.58	845	33.5423
4	Teleskopinis krautuvas	1	Atliekų krovimui	2520	Dyzelinas	5.1	845	10.8599
5	Sunkvežimiai	1	Konteineriams ant ratukų vežti	4032	Dyzelinas	16	845	54.5126
6	Šlavimo mašina	1	Šlavimui	504	Dyzelinas	4.5	845	1.9165
7	Mobilūs kranai su hidrauliniais griebtuvais	2	Atliekų krovimui į tris tiekiamų maišų atidarymo įrenginius	4032	Dyzelinas	5.2	845	35.4332
Iš viso:		14			Iš viso (dujos)			37.3585
					Iš viso (dyzelinas)			172.5495

Kaip matyti iš 1 lentelės, įmonės teritorijoje dirbančioms transporto priemonėms su vidaus degimo varikliais bus reikalingas ~37 t dujų ir ~173 t dyzelino kiekis.

2 lentelė. Į įmonės teritoriją atvažiuojančios ir išvažiuojančios transporto priemonės

Eil. Nr.	Pavadinimas	Reisų skaičius per parą, vnt.	Paskirtis	Atstumas, km	Kuro rūšis	Bazinė sąnaudų norma, l/100 km	Kuro tankis, kg/m ³	Parų skaičius	Kuro kiekis, t/m.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Sunkiasvorės transporto priemonės	117	Atliekų atvežimui ir išvežimui	1.3	Dyzelinas	34	845	252	11.0120
2	Lengvasvorės transporto priemonės	20	Atvykimui į darbo vietas	1.3	Dyzelinas	9	845	252	0.4983
3	Lengvasvorės transporto priemonės	10	Atvykimui į darbo vietas	1.3	Benzinas	12	775	252	0.3047

Kaip matyti iš 2 lentelės, į įmonės teritoriją atvažiuojančios ir išvažiuojančios transporto priemonės naudos kurą (dyzeliną arba benzina), kuris apskaičiuotas įvertinus reisų skaičių per parą, bazinę sąnaudų normą, kuro rūšį, jo tankį, atstumą įmonės teritorijoje ir aplink ją, darbo laiką.

3 lentelė. Planuojamas sunaudoti kuro kiekis

Eil. Nr.	Pavadinimas	Kuro rūšis	Apskaičiuotas kuro kiekis, t/m.	Planuojamas kuro kiekis, t/m.
1	2	3	4	
1	Sunkiasvorės transporto priemonės	Dujos	37.3585	40
2	Sunkiasvorės transporto priemonės	Dyzelinas	183.5615	185
3	Lengvasvorės transporto priemonės	Dyzelinas	0.4983	0.5
4	Lengvasvorės transporto priemonės	Benzinas	0.3047	0.5
Iš viso:			221.7230	226

Kaip matyti iš 3 lentelės apskaičiuotą kuro kiekį apvaliname iki sveiko skaičiaus (į didesnę pusę).

Turint planuojamą sunaudoti kuro kiekį, skaičiuojame oro teršalų išmetimus iš mobilių taršos šaltinių į aplinkos orą.

1. Nustatome koeficientą K_1 lengviesiems dyzeliniams automobiliams, atsižvelgdami, kad darbo laiku šie automobiliai važiuoja miesto keliu, koeficientą priimame $m = 1,0$ (5 lentelė). Tada koeficientas atitinkamiems teršalams bus: CO – 1,0; CH – 1,0; NOx – 1,0; SO₂ – 1,0; KD – 1,0 (2 lentelė).

2. Nustatome koeficientą K_2 . Priimame, kad atvyksiančių ir išvyksiančių ir įmonės teritorijoje dirbančių automobilių amžius bus nuo 3 iki 8 metų senumo.

Tada koeficientas K_2 atitinkamiems teršalams bus toks: CO – 1,25; CH – 1,4; NOx – 1,05; SO₂ – 1,0; KD – 1,1 (3 lentelė).

3. Nustatome koeficientą K_3 . Lengvieji dyzeliniai automobiliai neturi jokių ypatumų, todėl CO – 1,0; CH – 1,0; NOx – 1,0; SO₂ – 1,0, KD – 1,0 Šiuo atveju $K_3 = 1$.

4. Apskaičiuojame atitinkančios teršiančios medžiagos kiekį pagal 2 formulę:

$$W_{CO} = 130 \cdot 0.5 \cdot 1,0 \cdot 1,25 \cdot 1,0 = 0,0813 \text{ (t/m.)}$$

Norint sužinoti bendrą teršiančių medžiagų kiekį, išsiskiriantį iš mobilių taršos šaltinių, visus teršalų kiekius sumuojame.

4 lentelė. Teršiančių medžiagų iš mobilių taršos šaltinių skaičiavimo duomenys

Eil. Nr.	Transporto priemonės grupės pavadinimas	Teršiančios medžiagos	W, t	m, kg/t	Q, t	K1	K2	K3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Dyzelinės lengvosios	CO	0.0813	130	0.5	1	1.25	1
		CH	0.0285	40.7	0.5	1	1.4	1
		NOx	0.0164	31.3	0.5	1	1.05	1
		SO ₂	0.0039	7.8	0.5	1	1	1
		KD	0.0024	4.3	0.5	1	1.1	1
2	Dyzelinės sunkiasvorės	CO	38.2696	130	185	1.273	1.25	1
		CH	10.9630	40.7	185	1.04	1.4	1
		NOx	6.1469	31.3	185	1.011	1.05	1
		SO ₂	1.4430	7.8	185	1	1	1
		KD	0.6729	4.3	185	0.769	1.1	1

Eil. Nr.	Transporto priemonės grupės pavadinimas	Teršiančios medžiagos	W, t	m, kg/t	Q, t	K1	K2	K3
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Dujinės sunkiasvorės	CO	14.2157	398.2	40	0.714	1.25	1
		CH	4.3718	80.9	40	0.965	1.4	1
		NO _x	1.1002	29.6	40	0.885	1.05	1
4	Benzininės lengvosios	CO	0.2548	398.2	0.5	1	1.28	1
		CH	0.0485	80.9	0.5	1	1.2	1
		NO _x	0.0192	29.6	0.5	1	1.3	1
		SO ₂	0.0010	1.9	0.5	1	1	1
Iš viso:		CO	52.8214					
		CH	15.4118					
		NO _x	7.2828					
		SO ₂	1.4479					
		KD	0.6753					
Bendras teršiančių medžiagų kiekis:			77.6392					

Kaip matyti iš 4 lentelės duomenų, PŪV metu į aplinkos orą iš mobilių taršos šaltinių bus išmetama iki 77,6392 t/m. teršalų. Deginant dyzeliną vidaus degimo varikliuose, daugiausiai į aplinkos orą bus išmetama anglies monoksido 52.8214 t/m.. Lakiųjų organinių junginių į aplinkos orą bus išmetama 15.4118 t/m., t. y. apie 3 kartus mažiau nei CO. Azoto oksidų į aplinkos orą pateks 7.2828 t/m., t. y. apie 7 kartus mažiau nei CO. Kitų teršalų, t. y. SO₂ (1.4479 t/m.) ir KD (0.6753 t/m.) išmetimas į aplinkos orą neviršys 2.2 t/m.