

Suvestinė redakcija nuo 2011-07-10

Įsakymas paskelbtas: Žin. 2004, Nr. [37-1211](#), i. k. 103301MISAK00000715

Nauja redakcija nuo 2011-07-10:

Nr. [D1-531](#), 2011-06-29, Žin. 2011, Nr. 83-4054 (2011-07-09), i. k. 111301MISAK00D1-531

LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTRAS

ĮSAKYMAS

**DĖL IŠ GELEŽINKELIŲ RIEDMENŲ SU DYZELINIAIS VIDAUS DEGIMO
VARIKLIAIS Į APLINKOS ORĄ IŠMETAMO TERŠALŲ KIEKIO SKAIČIAVIMO
METODIKOS LAND 18-2011 PATVIRTINIMO**

2003 m. gruodžio 24 d. Nr. 715

Vilnius

Vadovaudamasis Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos įstatymo (Žin., 1992, Nr. [5-75](#); 2005, Nr. [47-1558](#)) 6 straipsnio 5 dalies 8 punktu:

1. T v i r t i n u Iš geležinkelių riedmenų su dyzeliniais vidaus degimo varikliais į aplinkos orą išmetamo teršalų kiekio skaičiavimo metodiką LAND 18-2011 (pridedama).

2. L a i k a u netekusiu galios Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos normatyvinį dokumentą LAND 18-96/M-03 „Teršalų emisijos į aplinkos orą iš lokomotyvų ir dyzelinių traukinių apskaičiavimo metodika“, patvirtintą Lietuvos Respublikos aplinkos apsaugos ministro 1996 m. gegužės 17 d. įsakymu Nr. 88 (Žin., 1996, Nr. [61-1452](#)).

APLINKOS MINISTRAS

ARŪNAS KUNDROTAS

PATVIRTINTA

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro

2011 m. birželio 29 d. įsakymu Nr. D1-531

**IŠ GELEŽINKELIŲ RIEDMENŲ SU DYZELINIAIS VIDAUS DEGIMO VARIKLIAIS Į
APLINKOS ORĄ IŠMETAMO TERŠALŲ KIEKIO SKAIČIAVIMO METODIKA
LAND 18-2011****I. BENDROSIOS NUOSTATOS IR TAIKYMO SRITIS**

1. Iš geležinkelių riedmenų su dyzeliniais vidaus degimo varikliais į aplinkos orą išmetamo teršalų kiekio skaičiavimo metodika LAND 18–2011 (toliau – Metodika) skirta iš dyzeliniais vidaus degimo varikliais varomų geležinkelių riedmenų į aplinkos orą išmetamam teršalų kiekiui apskaičiuoti.

2. Iš geležinkelių riedmenų su dyzeliniais vidaus degimo varikliais (toliau – geležinkelių riedmenys) išmetamosiose dujose vertinami šie teršalai (toliau – „k“ teršalas): azoto oksidai (toliau – NO_x), anglies monoksidas (toliau – CO), lakieji organiniai junginiai (toliau – LOJ), kietosios dalelės (toliau – KD) ir sieros dioksidas (toliau – SO_2).

3. Metodikoje pateikti Lietuvoje eksploatuojamų geležinkelių riedmenų eksploataciniai duomenys.

4. Geležinkelių riedmenų variklių darbo režimų procentinis pasiskirstymas skirtinguose apkrovimo režimuose nustatytas vadovaujantis Ne keliais judančių mechanizmų vidaus degimo variklių tipo patvirtinimo ir teršalų išmetimo ribojimo tvarkos aprašu [6.1].

5. Siekiant į aplinkos orą išmetamo teršalų kiekio apskaičiavimo tikslumo, geležinkelių riedmenys Metodikoje suskirstyti pagal serijas, variklių kategoriją, vardinę galią, apkrovimo režimus, kuriems būdingas skirtingas lyginamasis teršalų į aplinkos orą išmetimas, priklausantis ne tik nuo degalų – dyzelino – sąnaudų, bet ir nuo geriausiai eksploatuojamų geležinkelių riedmenų parką atspindinčių sąlygų – vidutinio traukinio sąstato svorio.

II. NUORODOS

6. Metodika parengta vadovaujantis:

6.1. Ne keliais judančių mechanizmų vidaus degimo variklių tipo patvirtinimo ir teršalų išmetimo ribojimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2003 m. sausio 7 d. įsakymu Nr. 5 „Dėl Ne keliais judančių mechanizmų vidaus degimo variklių tipo patvirtinimo ir teršalų išmetimo ribojimo tvarkos aprašo patvirtinimo“ (Žin., 2003, Nr. [86-3913](#); 2005, Nr. [68-2458](#));

6.2. Vilniaus Gedimino technikos universiteto mokslo tiriamojo darbo „Esamos geležinkelio transporto parko įtakos atmosferos orui analizė ir moksliniai tyrimai“ ataskaita, 2003, p. 68;

6.3. Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinių dokumentų – LAND – rengimo tvarkos aprašu, patvirtintu Lietuvos Respublikos aplinkos ministro 2004 m. liepos 14 d. įsakymu Nr. D1-383 (Žin., 2004, Nr. [111-4155](#));

6.4. Vilniaus Gedimino technikos universiteto mokslo tiriamojo darbo „Teršalų, išmetamų į aplinkos orą iš geležinkelių riedmenų, vertinimas“ ataskaita, 2009, p. 108.

III. PAGRINDINĖS SĄVOKOS

7. Metodikoje vartojamos sąvokos:

7.1. **Apkrovimo režimas** – variklio galios panaudojimo laipsnis (nuo tuščiosios eigos iki vardinės galios (toliau – „j“ apkrovimo režimas): tuščioji eiga (toliau – N_0), tarpinė galia (toliau – $N_{0,5}$), vardinė galia (toliau – $N_{\max}$)).

7.2. **Automotrisė** – savaeigis keleivinis vagonas su vidaus degimo varikliu.

7.3. **Dyzelinis traukinys** – suformuotas sąstatas iš keleivinių vagonų su vienu arba dviem dyzeliniais varikliais.

7.4. **Geležinkelių riedmenys su dyzeliniais vidaus degimo varikliais** – lokomotyvai su dyzeliniais vidaus degimo varikliais (šilumvežiai, motorvežiai), dyzeliniai traukiniai, automotrisės ir kt.

7.5. **Geležinkelių riedmenų serija** – gamyklos leidžiama vieno tipo ir tų pačių techninių parametrų geležinkelio riedmenų grupė (partija), žymima vienodomis raidėmis.

7.6. **Lyginamoji tarša** – kilogramais (kg) išreikštas teršalų kiekis, išsiskiriantis sudeginus 1 toną dyzelino.

7.7. **Lokomotyvas** – bendrasis traukos riedmenų pavadinimas.

7.8. **Valandinė dyzelino sąnauda** – sunaudotas dyzelino kiekis per valandą, varikliui dirbant tam tikru apkrovimo režimu (N_0 , $N_{0,5}$ ir N_{max}).

7.9. **Vardinė galia** – kilovatais (kW) išreikšta efektyvioji variklio galia, kai jo alkūninis velenas sukasi vardiniu greičiu, nurodyta gamintojo išduotose techninėse sąlygose.

7.10. **IIIA etapo varikliai** ir **IIIB etapo varikliai** – Metodikos 6.1 punkte nurodyto teisės akto atitinkamus reikalavimus atitinkantys lokomotyvų ar automotrisių varikliai.

IV. IŠMETAMO TERŠALŲ KIEKIO SKAIČIAVIMAS

8. Iš geležinkelių riedmenų variklių į aplinkos orą išmetamų teršalų, išskyrus SO_2 , kiekis nustatomas pagal atitinkamos serijos „i“-ojo geležinkelio riedmens variklio išmetamo „k“-ojo teršalo vidutinę lyginamąją taršą, suvartotą dyzelino kiekį, vidutinį traukiamo sąstato svorį ir apskaičiuojamas pagal (1) formulę. Į aplinkos orą išmetamas SO_2 kiekis apskaičiuojamas pagal Metodikos 11 punktą.

$$W_k = \sum_{i=1}^n (l_{i,k} \times Q_i / 1000) \times K_i, \quad (1)$$

čia:

n – geležinkelių riedmenų skaičius (vienetais);

$l_{i,k}$ – atitinkamos serijos „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio „k“-ojo teršalo vidutinė lyginamoji tarša (kilogramais tonai suvartoto dyzelino), imama iš geležinkelių riedmens ir/ar variklio gamintojo techninės dokumentacijos. Kai dokumentacijoje vidutinė lyginamoji tarša nenurodyta, ji apskaičiuojama pagal Metodikos 9 punktą;

Q_i – „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio suvartotas dyzelino kiekis (tonomis), imamas iš įmonėje vedamo suvartoto dyzelino kiekio apskaitos žiniaraščio. Kai suvartoto dyzelino kiekio apskaitos žiniaraštis nevedamas, šis kiekis apskaičiuojamas pagal Metodikos 10 punktą. Tuo atveju, kai dyzelino kiekio apskaita vykdoma tūrio vienetais (litrais), perskaičiavimui iš tūrio vienetų į masės vienetus taikomas perskaičiavimo koeficientas – dyzelino gamintojo pateiktame dyzelino kokybės pažymėjime (sertifikate arba pase) nurodytas dyzelino tankis. Neturint tikslaus dyzelino tankio, perskaičiavimo koeficientas lygus 0,84;

K_i – koeficientas, įvertinantis vidutinį „i“-ojo geležinkelių riedmens traukiamo sąstato svorį (tonomis), imamas iš 1 lentelės.

Koeficientas K

Sąstato svoris, tonomis	Koeficiento K vertė			
	CO	NO _x	LOJ	KD
≤ 2 000	1,00	1,00	1,00	1,00
2 500	0,90	0,91	0,91	0,91
3 000	0,81	0,82	0,82	0,82
3 500	0,72	0,73	0,73	0,73
4 000	0,63	0,64	0,64	0,64
4 500	0,54	0,55	0,55	0,55
5 000	0,45	0,47	0,47	0,47
5 500	0,37	0,40	0,40	0,40
6 000	0,30	0,34	0,34	0,34
> 6 000	0,24	0,28	0,28	0,28

Kai 1 lentelėje nėra reikiamą sąstato svorį atitinkančios koeficiento K vertės, ji apskaičiuojama pagal (2) formulę.

$$K = K_2 - \frac{(m_x - m_1)}{(m_2 - m_1)} \times (K_2 - K_1), \quad (2)$$

čia:

m_x – faktinis sąstato svoris (tonomis);

m_2 – artimiausias didesnis sąstato svoris (tonomis);

m_1 – artimiausias mažesnis sąstato svoris (tonomis);

K_2 – artimiausia didesnė koeficiento K vertė;

K_1 – artimiausia mažesnė koeficiento K vertė.

9. Vidutinė lyginamoji tarša (kilogramais tonai suvartoto dyzelino) gali būti:

9.1. apskaičiuojama pagal (3) formulę, kai geležinkelių riedmens variklis neturi pagal [6.1] reikalavimus įgaliotos institucijos išduoto tipo patvirtinimo liudijimo.

$$l_{i,k} = \frac{\Delta T_0 \times l_{k,0} \times G_0 + \Delta T_{0,5} \times l_{k,0,5} \times G_{0,5} + \Delta T_{1,0} \times l_{k,1,0} \times G_{1,0}}{\Delta T_0 \times G_0 + \Delta T_{0,5} \times G_{0,5} + \Delta T_{1,0} \times G_{1,0}}, \quad (3)$$

čia:

ΔT_0 , $\Delta T_{0,5}$, $\Delta T_{1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio „j“–ame apkrovimo režime procentinis skaičiuojamojo darbo ciklo pasiskirstymas (procentais), imamas iš 2 lentelės;

$l_{k,0}$, $l_{k,0,5}$, $l_{k,1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio „j“–ame apkrovimo režime išmetamo „k“–ojo teršalo lyginamoji tarša (kilogramais tonai suvartoto dyzelino), imama iš Metodikos 1 priedo, parengto pagal 2003 m. ir 2009 m. ([6.2] ir [6.4]) atliktų matavimų duomenis;

G_0 , $G_{0,5}$, $G_{1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio „j“–ame apkrovimo režime vidutinė valandinė dyzelino sąnauda (kilogramais per valandą), imama iš gamintojo techninės dokumentacijos arba iš 3 arba 4 lentelės.

Geležinkelių riedmenų variklių procentinis skaičiuojamojo darbo ciklo pasiskirstymas pagal apkrovimo režimus

Vardinė galia, kW	Procentinis skaičiuojamojo darbo ciklo pasiskirstymas		
	N ₀	N _{0,5}	N _{max}
130>P	60,0 %	15,0 %	25,0 %
130?P			

3 lentelė

Geležinkelių riedmenų variklių, pagamintų iki 2004 m. balandžio 30 d., vidutinės valandinės dyzelino sąnaudos, dirbant varikliui skirtingais apkrovimo režimais

Geležinkelių riedmenų serija	Variklio		Vidutinė valandinė dyzelino sąnauda, kg/h		
	markė	galia, kW	N ₀	N _{0,5}	N _{max}
M62	14D40	1 470	25,0	139,7	279,4
2M62	14D40	2 940 (2x1 470)	50,0	279,4	558,8
2M62M	CAT 3515B	3 400 (2x1 700)	12,92	78,71	358,11
2M62K	5-26DG	2 940 (2x1 470)	8,5	78,71	357,0
TEP60	11D45	2 206	30,0	226,38	452,76
TEP70	2A-5D49	2 942	16,0	265,2	530,4
TEP70BS	2A-5D49	2 942	16,0	265,2	530,4
ER20CF	16V4000R41	2 000	50,10	210,0	404,0
ČME3	K6S310DR	994	12,0	97,35	194,7
ČME3ME	CAT 3508 B DITA-SC	970	10,2	83,3	194,65
ČME3MG	CAT 3512 HD-SC	1 700	9,35	127,50	288,15
TEM2	PD-1M	883	11,0	90,09	180,18
TGK-2	1D6	169	2,0	13,0	25,0
D1	12VFE17/24	1 076 (2x538)	8,0	57,0	114,0
DR1A	M756B	1 472 (2x736)	9,0	75,95	151,9
DR1A _m	8V39TC14	1 472 (2x736)			
RA-2	MTU6H 1800R83	720 (2x360)	2,5	75,60	151,20
AR-2	MTA855-R4	310	4,0	35,0	69,0
620M	MAN D2876 LUE623	382	4,0	34,50	69,0

Geležinkelių riedmenų variklių, pagamintų po 2004 m. balandžio 30 d., vidutinės valandinės dyzelino sąnaudos, dirbant varikliui skirtingais apkrovimo režimais

Vardinė galia, kW	Vidutinė valandinė dyzelino sąnauda, kg/h		
	N ₀	N _{0,5}	N _{max}
130>P	2,0	13,0	25,0
130?P?560	4,0	35,0	69,0
560<P?2 000	10,0	106,68	184,04
P>2 000	25,0	256,99	513,99

9.2. apskaičiuojama pagal (4) formulę, kai geležinkelių riedmens variklis turi pagal [6.1] reikalavimus įgaliotos institucijos išduotą tipo patvirtinimo liudijimą.

$$I_k = p_k \frac{(\Delta T_0 \times P_0 + \Delta T_{0,5} \times P_{0,5} + \Delta T_{1,0} \times P_{1,0})}{(\Delta T_0 \times G_0 + \Delta T_{0,5} \times G_{0,5} + \Delta T_{1,0} \times G_{1,0})} \quad (4)$$

čia:

p_k – „k“-ojo teršalo ribinė vertė, g/kWh, imama iš 5 lentelės;

$?T_0$, $?T_{0,5}$, $?T_{1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio „j“-ame apkrovimo režime procentinis skaičiuojamojo darbo ciklo pasiskirstymas, imamas iš 2 lentelės;

G_0 , $G_{0,5}$, $G_{1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio „j“-ame apkrovimo režime vidutinė valandinė dyzelino sąnauda (kilogramais per valandą), imama iš gamintojo techninės dokumentacijos arba iš 3 arba 4 lentelės;

P_0 , $P_{0,5}$, $P_{1,0}$ – geležinkelių riedmens variklio galia (kW) „j“-ame apkrovimo režime, apskaičiuojama iš variklio vardinės galios N_{max} : $P_0 = 0,05 \cdot N_{max}$, $P_{0,5} = 0,5 \cdot N_{max}$, $P_{1,0} = N_{max}$.

Geležinkelių riedmenų variklių išmetamųjų teršalų ribinės vertės

Variklio kategorija ir vardinė galia, kW	Ribinė vertė, g/kWh			
	CO	NO _x	LOJ	KD
III A etapo varikliai lokomotyvams varyti				
RL A: 130?P?560	3,50	4,00 *		0,20
RH A: P>560	3,50	6,00	0,50	0,20
RH A: P>2 000 ir SV>5 l/cilindrui	3,50	7,40	0,40	0,20
III A etapo varikliai automotrisėms varyti				
RC A: 130<P	3,50	4,00 *		0,20
III B etapo varikliai lokomotyvams varyti				
R B: 130<P	3,50	4,00 *		0,025
III B etapo varikliai automotrisėms varyti				
RC B: 130<P	3,50	2,00	0,19	0,025

* – Kai pateikiama dviejų teršalų (NO_x ir LOJ) bendra ribinė vertė, priimama, kad NO_x tenka 92 proc. dalis, o LOJ – 8 proc. dalis.

10. Geležinkelių riedmenų variklių suvartotas dyzelino kiekis (tonomis) gali būti apskaičiuojamas pagal „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio kiekviename „j“-ame apkrovimo režime (nuo tuščiosios eigos iki vardinės galios) valandinį sunaudoto dyzelino kiekį pagal (5) formulę.

$$Q_i = t_i \times \sum_{j=1}^r 10^{-3} \times \Delta T_j \times G_{i,j} / 100, \quad (5)$$

čia:

t_i – „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio bendras darbo laikas (valandomis), imamas iš įmonėje vedamo darbo laiko apskaitos žiniaraščio;

r – „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio „j“-asis apkrovimo režimas, t. y. N_0 , $N_{0,5}$, N_{max} ;

ΔT_j – geležinkelių riedmens variklio „j“-ame apkrovimo režime procentinis skaičiuojamojo darbo ciklo pasiskirstymas, imamas iš 2 lentelės;

$G_{i,j}$ – „i“-ojo geležinkelių riedmens variklio valandinė dyzelino sąnauda „j“-ame apkrovimo režime (kilogramais per valandą), imama iš gamintojo techninės dokumentacijos arba iš 3 arba 4 lentelės;

10^{-3} – koeficientas, skirtas perskaičiuoti kilogramus į tonas;

100 – koeficientas, skirtas perskaičiuoti procentus į vieneto dalis.

11. Iš geležinkelių riedmenų variklių į aplinkos orą išmetamas SO_2 kiekis (tonomis), kuris tiesiogiai proporcingas dyzeline esančios sieros kiekiui, apskaičiuojamas pagal (6) formulę.

$$W_{SO_2} = \sum_{i=1}^n 2 \times S_{vid.} \times Q_i / 100, \quad (6)$$

čia:

n – geležinkelių riedmenų skaičius (vienetais);

$S_{vid.}$ – vidutinis sieros kiekis dyzeline (procentais), apskaičiuotas iš visuose įmonėje sunaudoto dyzelino kokybės sertifikatuose nurodyto sieros kiekio (procentais);

Q_i – „i“-ojo geležinkelių riedmens variklyje suvartotas dyzelino kiekis (tonomis), imamas atitinkamai kaip apskaičiuojant pagal (1) formulę kitų į aplinkos orą išmetamų teršalų kiekį;

2 – koeficientas, skirtas perskaičiuoti sieros kiekį kure į SO_2 ;

100 – koeficientas, skirtas perskaičiuoti procentus į vieneto dalis.

V. BAIGIAMOSIOS NUOSTATOS

12. Metodikoje nenurodytų Lietuvoje eksploatuojamų geležinkelių riedmenų serijų variklių į aplinkos orą išmetamą teršalų kiekį veikiančių rodiklių reikšmės turi būti parenkamos pagal artimiausią didesnę variklio vardinę galią (kW) turinčių Metodikoje nurodytų geležinkelių riedmenų serijų variklių duomenis arba išmatuojamos pagal Metodikos 13 punkto reikalavimus.

13. Į atmosferą išmetamo teršalų kiekio skaičiavimui gali būti naudojami matavimais nustatyti ir ūkinės veiklos vykdytojo patvirtinti ūkinės veiklos objekte eksploatuojamų konkrečių geležinkelių riedmenų variklių išmetamųjų teršalų kiekį įtakančių rodiklių duomenys. Matavimai turi būti atlikti pagal tokius matavimus reglamentuojančiuose teisės aktuose nustatytus matavimo metodus. Jeigu tokių matavimo metodų nenustatyta, – pagal Lietuvos, Europos ar tarptautinių standartų reikalavimus, o, jei nėra ir šių reikalavimų, – pagal parengtus geležinkelių riedmenų savininko arba matavimo procedūrų vykdytojo.

14. Apskaičiuotą iš geležinkelių riedmenų variklių į aplinkos orą išmestų teršalų kiekį rekomenduojama pateikti lentelių forma, kuriose atskirai būtų pateikiamas iš kiekvieno geležinkelių

riedmens ar geležinkelių riedmenų serijos išmestas kiekvieno teršalo kiekis ir bendras iš visų įmonės geležinkelių riedmenų išmestas kiekvieno teršalo kiekis.

15. Iš geležinkelių riedmenų į aplinkos orą išmesto teršalų kiekio skaičiavimo pavyzdys pateiktas Metodikos 2 priede.

Iš geležinkelių riedmenų į aplinkos orą
išmetamo teršalų kiekio skaičiavimo
metodikos LAND 18-2011
1 priedas

**GELEŽINKELIŲ RIEDMENŲ VARIKLIŲ LYGINAMOJI TARŠA, KG/T, DIRBANT
VARIKLIUI SKIRTINGAIS APKROVIMO REŽIMAIS**

Geležinkelių riedmenų serija	Variklio		Teršalas	N ₀	N _{0,5}	N _{max}
	markė	galia, kW				
M62 arba 2M62	14D40	1 470 arba 2 940 (2x1 470)	CO	4	23	59
			NO _x	42	110	183
			LOJ	0,5	2	5
			KD	0,3	0,7	2
2M62M	CAT 3512B HD-SC	3 400 (2x1 700)	CO	3,57	21,28	53,99
			NO _x	36,58	99,11	170,74
			LOJ	0,43	1,74	4,45
			KD	0,25	0,62	1,84
2M62K	5-26DG	2 940 (2x1 470)	CO	4,1	23,1	60,9
			NO _x	36,3	95,5	161,8
			LOJ	0,49	1,85	4,65
			KD	0,26	0,66	1,92
TEP60	11D45	2 206	CO	1,6	18	30
			NO _x	11	46	97
			LOJ	0,9	4	10
			KD	1,8	3	5
TEP70	2A-5D49	2 942	CO	2	9	21
			NO _x	13	33	91
			LOJ	0,7	3	6
			KD	1,6	3	4,0
TEP70BS	2A-5D49	2 942	CO	1,95	9,9	20,8
			NO _x	12,7	32	89,1
			LOJ	0,66	2,91	6,1
			KD	1,5	3,1	3,89
ER20CF	16VG4000R4 1	2000	CO	1,65	6,2	14,7
			NO _x	8,2	20,1	59,3
			LOJ	0,4	2,03	4
			KD	0,9	1,9	2,61
ČME3	K6S310 DR	994	CO	3,9	11	17
			NO _x	11,4	61	50
			LOJ	1,0	2,4	4
			KD	0,1	1,7	2,4
ČME3ME	CAT 3508B	970	CO	3,5	9,5	14,8

Geležinkelių riedmenų serija	Variklio		Teršalas	N ₀	N _{0,5}	N _{max}
	markė	galia, kW				
	DITA-SC					
ČME3MG	CAT 3512 HD-SC	1 700	NOx	9,8	47,5	41,1
			LOJ	0,86	1,94	3,38
			KD	0,09	1,27	2,09
			CO	3,65	10,03	16,3
TEM2	PD-1M	883	NOx	10,1	53,1	46,3
			LOJ	0,89	2,12	3,76
			KD	0,09	1,48	2,28
			CO	16	14	47
TGK-2	1D6	169	NOx	18	83	174
			LOJ	3	5	5
			KD	0,2	1,8	1,7
			CO	0,7	1,7	3,0
D1	12VFE17/24	1 076 (2x538)	NOx	5,0	26	21
			LOJ	0,1	0,4	0,6
			KD	0,1	0,3	0,4
			CO	3,5	5,7	6,2
DR1A DR1AM	M756B 8V39TC 8V39TC14	1 472 (2x736)	NOx	12	35	99
			LOJ	0,7	0,9	1,7
			KD	1,6	2,5	3,5
			CO	2,7	4,7	6,2
RA-2	MTU6H 1800R83	720 (2x360)	NOx	13	41	92
			LOJ	0,4	1,6	2,3
			KD	1,1	2,5	3,2
			CO	2,2	–	–
AR2	MTA855-R4	310	NOx	10,6	–	–
			LOJ	0,7	–	–
			KD	0,35	–	–
			CO	1,8	2,8	3,2
620M	MAN D2876 LUE623	382	NOx	6,2	18	52,0
			LOJ	0,4	0,7	1,3
			KD	0,67	1,4	1,8
			CO	1,9	–	–
			NOx	6,5	–	–
			LOJ	0,52	–	–
			KD	0,73	–	–
			CO	–	–	–

Iš geležinkelių riedmenų į aplinkos orą
išmetamo teršalų kiekio skaičiavimo
metodikos LAND 18-2011
2 priedas

IŠ GELEŽINKELIŲ RIEDMENŲ Į APLINKOS ORĄ IŠMESTO TERŠALŲ KIEKIO SKAIČIAVIMO PAVYZDYS

1. Įmonės traukos riedmenų parką sudaro vienas M62 riedmuo, kurio variklio vardinė galia – 1470 kW (toliau – TR1), vienas TEP60 riedmuo, kurio variklio vardinė galia – 2206 kW (toliau – TR2) ir vienas 620M riedmuo, kurio variklio vardinė galia – 382 kW (toliau – TR3). Minėti traukos riedmenys yra pagaminti: TR1 – 1989 m.; TR2 – 2006 m.; TR3 – 2002 m.

Per ataskaitinį laikotarpį TR1 sunaudojo 295 tonas dyzelino, TR2 – 207 tonas dyzelino, TR3 – 165 tonas dyzelino.

Įvertinus traukos riedmenų darbo sąlygas, nustatyta, kad traukiamas vidutinis sąstato svoris buvo: TR1 – 3200 tonų, TR2 – 2500 tonų, TR3 – 1900 tonų.

Vidutinis sieros kiekis sunaudotame dyzeliniame kure yra 0,001 %.

2. Geležinkelių riedmenų variklių į aplinkos orą išmesto teršalų (CO, NO_x, LOJ, KD) kiekio skaičiavimas:

2.1. iš geležinkelių riedmenų variklių išmetamųjų teršalų vidutinių lyginamųjų taršos reikšmių nustatymas.

Pateiktame skaičiavimų pavyzdyje TR1 ir TR3 traukos riedmenų varikliai neturi pagal Metodikos 6.1 punkto reikalavimus įgaliotos institucijos išduoto tipo patvirtinimo liudijimo, todėl iš jų variklių išmetamųjų teršalų vidutinės lyginamosios taršos reikšmės skaičiuojamos pagal Metodikos 3 formulę. Apskaičiavimui pagal šią formulę naudojami duomenys:

TR1 išmetamųjų teršalų vidutinių lyginamųjų taršos reikšmių nustatymui naudojami duomenys:

$l_{k,0}$ (CO) – 4,0 kg/t, $l_{k,0,5}$ (CO) – 23,0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (CO) – 59,0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (NO_x) – 42,0 kg/t, $l_{k,0,5}$ (NO_x) – 110,0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (NO_x) – 183,0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (LOJ) – 0,5 kg/t, $l_{k,0,5}$ (LOJ) – 2,0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (LOJ) – 5,0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (KD) – 0,3 kg/t, $l_{k,0,5}$ (KD) – 0,7 kg/t, $l_{k,1,0}$ (KD) – 2,0 kg/t,
(reikšmės paimtos iš Metodikos 1 priedo lentelės);

$?T_0$ – 60 %, $?T_{0,5}$ – 15 %, $?T_{1,0}$ – 25 % (reikšmės paimtos iš Metodikos 2 lentelės);

G_0 – 25,0 kg/h, $G_{0,5}$ – 139,7 kg/h, $G_{1,0}$ – 279,4 kg/h (kadangi šių duomenų nėra variklio gamintojo techninėje dokumentacijoje, reikšmės paimtos iš Metodikos 3 lentelės, nes riedmuo pagamintas iki 2004 m. balandžio 30 d.);

TR3 išmetamųjų teršalų vidutinių lyginamųjų taršos reikšmių nustatymui naudojami duomenys:

$l_{k,0}$ (CO) – 1,9 kg/t, $l_{k,0,5}$ (CO) – 0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (CO) – 0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (NO_x) – 6,5 kg/t, $l_{k,0,5}$ (NO_x) – 0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (NO_x) – 0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (LOJ) – 0,52 kg/t, $l_{k,0,5}$ (LOJ) – 0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (LOJ) – 0 kg/t,
 $l_{k,0}$ (KD) – 0,73 kg/t, $l_{k,0,5}$ (KD) – 0 kg/t, $l_{k,1,0}$ (KD) – 0 kg/t,
(reikšmės paimtos iš Metodikos 1 priedo lentelės);

$?T_0$ – 60 %, $?T_{0,5}$ – 15 %, $?T_{1,0}$ – 25 % (reikšmės paimtos iš Metodikos 2 lentelės);

G_0 – 4,0 kg/h, $G_{0,5}$ – 34,50 kg/h, $G_{1,0}$ – 69,0 kg/h (kadangi šių duomenų nėra variklio gamintojo techninėje dokumentacijoje, reikšmės paimtos iš Metodikos 3 lentelės, nes riedmuo pagamintas iki 2004 m. balandžio 30 d.);

TR2 traukos riedmens variklis turi pagal Metodikos 6.1 punkto reikalavimus įgaliotos institucijos išduotą tipo patvirtinimo liudijimą, todėl iš jo variklio išmetamųjų teršalų vidutinės lyginamosios taršos reikšmės skaičiuojamos pagal Metodikos 4 formulę. Apskaičiavimui pagal šią formulę naudojami duomenys:

p_k (CO) ribinė vertė – 3,5 g/kWh;

p_k (NO_x) ribinė vertė – 7,4 g/kWh;

p_k (LOJ) ribinė vertė – 0,4 g/kWh;

p_k (KD) ribinė vertė – 0,2 g/kWh

(reikšmės paimtos iš Metodikos 5 lentelės, kadangi variklis atitinka III A etapo reikalavimus);

$?T_0$ – 60 %, $?T_{0,5}$ – 15 %, $?T_{1,0}$ – 25 % (reikšmės paimtos iš Metodikos 2 lentelės);

G_0 – 25,0 kg/h, $G_{0,5}$ – 256,99 kg/h, $G_{1,0}$ – 513,99 kg/h (kadangi šių duomenų nėra variklio gamintojo techninėje dokumentacijoje, reikšmės paimtos iš Metodikos 4 lentelės, nes riedmuo pagamintas po 2004 m. balandžio 30 d.);

P_0 – 110,3 KW, $P_{0,5}$ – 1103 KW, $P_{1,0}$ – 2206 KW (reikšmės apskaičiuotos pagal variklio nominalią galią, kaip nurodyta 4 formulės paaiškinime).

Iš TR1, TR2 ir TR3 geležinkelių riedmenų variklių išmetamųjų teršalų vidutinių lyginamųjų taršos reikšmių suvestinė pateikiama 1 lentelėje;

1 lentelė

Riedmens pavadinimas	Vidutinės lyginamosios taršos vertės, kg/t			
	CO	NO_x	LOJ	KD
TR1	19,5	92,7	2,0	0,6
TR2	15,1	31,8	1,7	0,9
TR3	1,9	6,5	0,5	0,7

2.2. koeficiento K nustatymas.

Kadangi TR1 riedmeniui (*vardinė galia 1470 kW, sąstato svoris 3200 t*) Metodikos 1 lentelėje nėra pateikta sąstato svorį atitinkanti koeficiento K vertė, ji apskaičiuojama pagal Metodikos 2 formulę:

$$K_{(\text{CO})} = 0,81 - \frac{(3200 - 3000)}{(3500 - 3000)} \times (0,81 - 0,72) = 0,774 .$$

Analogiškai apskaičiuojamos TR1 riedmeniui koeficiento K vertės kitiems teršalams (NO_x , LOJ, KD).

TR2 riedmeniui (*vardinė galia 2206 kW, sąstato svoris 2500 t*) Metodikos 1 lentelėje pateikta sąstato svorį atitinkanti koeficiento K vertė, t. y. koeficiento $K_{(\text{CO})}$ vertė – 0,90).

Analogiškai iš Metodikos 1 lentelės parenkamos TR2 riedmeniui koeficiento K vertės kitiems teršalams (NO_x , LOJ, KD).

TR3 riedmeniui (*vardinė galia 382 kW, sąstato svoris yra 1900 t*) Metodikos 1 lentelėje pateikta sąstato svorį atitinkanti koeficiento K vertė, t. y. koeficiento $K_{(\text{CO})}$ vertė – 1,00).

Analogiškai iš Metodikos 1 lentelės parenkamos TR3 riedmeniui koeficiento K vertės kitiems teršalams (NO_x , LOJ, KD);

K verčių suvestinė TR1, TR2 ir TR3 riedmenims pateikiama 2 lentelėje.

2 lentelė

Riedmens pavadinimas	Koeficiento K vertės			
	CO	NO_x	LOJ	KD
TR1	0,774	0,784	0,784	0,784
TR2	0,90	0,91	0,91	0,91
TR3	1,00	1,00	1,00	1,00

2.3. pagal Metodikos 1 formulę apskaičiuojamas iš TR1, TR2 ir TR3 riedmenų variklių į aplinkos orą išmestas teršalų (CO, NO_x, LOJ, KD) kiekis:

2.3.1. į aplinkos orą išmestas CO kiekis:

$$\text{TR1: } W_{\text{CO}} = (19,5 \text{ kg/t} \times 295 \text{ t} / 1000) \times 0,774 = 4,452 \text{ t};$$

$$\text{TR2: } W_{\text{CO}} = (15,1 \text{ kg/t} \times 207 \text{ t} / 1000) \times 0,90 = 2,813 \text{ t};$$

$$\text{TR3: } W_{\text{CO}} = (1,9 \text{ kg/t} \times 165 \text{ t} / 1000) \times 1,00 = 0,314 \text{ t};$$

2.3.2. į aplinkos orą išmestas NO_x kiekis:

$$\text{TR1: } W_{\text{NO}_x} = (92,7 \text{ kg/t} \times 295 \text{ t} / 1000) \times 0,784 = 21,440 \text{ t};$$

$$\text{TR2: } W_{\text{NO}_x} = (31,8 \text{ kg/t} \times 207 \text{ t} / 1000) \times 0,91 = 5,990 \text{ t};$$

$$\text{TR3: } W_{\text{NO}_x} = (6,5 \text{ kg/t} \times 165 \text{ t} / 1000) \times 1,00 = 1,073 \text{ t};$$

2.3.3. į aplinkos orą išmestas LOJ kiekis:

$$\text{TR1: } W_{\text{LOJ}} = (2,0 \text{ kg/t} \times 295 \text{ t} / 1000) \times 0,784 = 0,463 \text{ t};$$

$$\text{TR2: } W_{\text{LOJ}} = (1,7 \text{ kg/t} \times 207 \text{ t} / 1000) \times 0,91 = 0,320 \text{ t};$$

$$\text{TR3: } W_{\text{LOJ}} = (0,5 \text{ kg/t} \times 165 \text{ t} / 1000) \times 1,00 = 0,083 \text{ t};$$

2.3.4. į aplinkos orą išmestas KD kiekis:

$$\text{TR1: } W_{\text{KD}} = (0,6 \text{ kg/t} \times 295 \text{ t} / 1000) \times 0,784 = 0,139 \text{ t};$$

$$\text{TR2: } W_{\text{KD}} = (0,9 \text{ kg/t} \times 207 \text{ t} / 1000) \times 0,91 = 0,170 \text{ t};$$

$$\text{TR3: } W_{\text{KD}} = (0,7 \text{ kg/t} \times 165 \text{ t} / 1000) \times 1,00 = 0,116 \text{ t}.$$

3. Iš TR1, TR2 ir TR3 riedmenų į aplinkos orą išmestas SO₂ kiekis apskaičiuojamas pagal Metodikos 6 formulę:

$$\text{TR1: } W_{\text{SO}_2} = 2 \times 0,001 \times 295 \text{ t} / 100 = 0,006 \text{ t};$$

$$\text{TR2: } W_{\text{SO}_2} = 2 \times 0,001 \times 207 \text{ t} / 100 = 0,004 \text{ t};$$

$$\text{TR3: } W_{\text{SO}_2} = 2 \times 0,001 \times 165 \text{ t} / 100 = 0,003 \text{ t}.$$

4. Iš įmonės geležinkelių riedmenų į aplinkos orą išmesto teršalų kiekio suvestinė pateikiama 3 lentelėje:

3 lentelė

Įmonės geležinkelių riedmenų į aplinkos orą išmestas teršalų kiekis

Eil. Nr.	Geležinkelių riedmenų:				Išmestas teršalų kiekis, t					
	pavadinimas (serija)	pagaminimo metai	variklio vardinė galia, kW	sunaudotas dyzelino kiekis, t	CO	NO _x	LOJ	KD	SO ₂	iš viso
1.	TR1	1989	1 470	295	4,452	21,440	0,463	0,139	0,006	26,5
2.	TR2	2006	2 206	207	2,813	5,990	0,320	0,170	0,004	9,297
3.	TR3	2002	382	165	0,314	1,073	0,083	0,116	0,003	1,589
Iš viso išmesta:					7,579	28,503	0,866	0,425	0,013	37,386

Pakeitimai:

1.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, Įsakymas

Nr. [D1-531](#), 2011-06-29, Žin., 2011, Nr. 83-4054 (2011-07-09), i. k. 111301MISAK00D1-531

Dėl aplinkos ministro 2003 m. gruodžio 24 d. įsakymo Nr. 715 "Dėl Teršalų, išmetamų į atmosferą iš šilumvežių ir dyzelinių traukinių, vertinimo metodikos LAND 18-2003/M-03 patvirtinimo" pakeitimo