

TERŠALŲ, IŠMETAMŲ IŠ ŽŪB "VAŠKAI", SKAIČIAVIMAI

001 Šaltinis

Per 001 šaltinį į aplinkos orą patenka teršalai iš žolių sėklų džiovavimo mašinos ir žolių sėklų valomosios mašinos. Sėklų džiovavimo mašinai karštas oras tiekiamas iš degiklio, kuris naudoja skystąjį kurą. Degiklio galimumas - 0,5 MW. Džiovavimo metu išsiskyrusios kietosios dalelės (C), patenka į surinkimo bunkerį, o apvalytas oras į kaminą. Iš žolių sėklų valymo mašinos, kietosios dalelės (C), surenkamos ciklone. Kadangi teršalai į aplinką patenka per bendrą ortakį, valymo įrenginiai vertintini kaip technologinės įrangos dalis, o kietųjų dalelių (C) išmetimai į aplinkos orą normuojami g/s.

Deginant skystą kurą, į aplinkos orą pateks : Naudojamas skystas kuras, dyzelinas

Suminiai teršalų kiekiai t/m suskaičiuoti pagal (1):

Anglies monoksidas (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{CO} = 0,001 \cdot C_{CO} \cdot B(1 - q_4/100)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, **B= 50.0**

C_{CO} - anglies monoksido išeiga, skaičiuojama pagal formulę:

$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_z$, kur:

q_3 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro cheminio degimo

R- koeficientas skystam kurui **q₃= 0.5**
R= 0.65

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

Pagal kuro sertifikatą **Q_z= 43.2**

C_{co}= 0,5*0,65*43.2= 14.040

q_4 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro mechaninio degimo

q₄= 0

M_{CO}= 0,001*14.04*50.0*(1-0/100)= 0.702 t/m

Azoto oksidai (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{NOx}=0,001*Q_z*B*K_{NOx}*(1-b)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 50.0

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

$Q_z=$ 43.2

K_{NOx} - azoto oksidų kiekis susidarantis pagaminus 1 MJ šilumos

Pagal 2.1 grafiką $K_{NOx}=$ 0.1

b- koeficientas įvertinantis valymo įrengimų darbo efektyvumą

b= 0

$M_{NOx}=0,001*43,2*50,0*0,1*(1-0)=$ 0.216 t/m

Sieros anhidridas (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{SO2}=0,02*B*S^r*(1-\eta'_{SO2})*(1-\eta''_{SO2})$ t/m, kur:

Sr- kuro sieringumas iš sertifikato, % Sr= 0.005

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 50.0

η'_{SO2} - sieros oksidų dalis kuro pelenuose, %

$\eta'_{SO2}=$ 0.02

η''_{SO2} - sieros oksidų dalis sugaudojama pelenų gaudytuvuose, %

$\eta''_{SO2}=$ 0

$M_{SO2}=0,02*50,0*0,005*(1-0,02)*(1-0)=$ 0.005 t/m

Kietosios dalelės (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{KD}=B*A^r*\chi*(1-\eta)$ t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 50.0

Ar- kuro peleningumas, % Ar= 0.01

χ - koeficientas $\chi=$ 0.01

η - valymo įrenginių veikimo efektyvumas, %

$\eta=$ 0

$M_{KD}= 42,5*0,01*0,01*(1-0)=$ 0.005 t/m

Išmatuotos ir perskaičiuotos prie standartinio deguonies kiekio teršalų koncentracijos:

CO ^{max} =	153.0	mg/Nm ³	CO ^{vid} =	147.0	mg/Nm ³
NOx ^{max} =	98.0	mg/Nm ³	NOx ^{vid} =	96.0	mg/Nm ³
SO2 ^{max} =	1.0	mg/Nm ³	SO2 ^{vid} =	0.0	mg/Nm ³
K.D. ^{max} =	102.3	mg/Nm ³	K.D. ^{vid} =	95.7	mg/Nm ³

Kietųjų dalelių (C) koncentracija, patenkanti į aplinkos orą buvo išmatuota bendra visiems trimis išsiskyrimo šaltiniams.

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: D=	0.60	m
Dujų mišinio judėjimo greitis: W ₀ =	3.25	m/s
Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: V ₀ =	0.92	Nm ³ /s.

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) :

C ^{max} =	115.30	mg/Nm ³	C ^{vid} =	93.50	mg/Nm ³
--------------------	--------	--------------------	--------------------	-------	--------------------

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M=C(\text{mg/m}^3)*V(\text{m}^3/\text{s})/1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis:

M _{max} =	0.10590	g/s	M _{vid} =	0.08588	g/s
M=	0.08588	x1000x3600/10 ⁶ =	0.309	t/m	

002 Šaltinis

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: D =	0.30	m
Dujų mišinio judėjimo greitis: W ₀ =	4.60	m/s
Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: V ₀ =	0.32	Nm ³ /s.

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) prieš valymą:

C ^{max} =	428.30	mg/Nm ³	C ^{vid} =	357.90	mg/Nm ³
--------------------	--------	--------------------	--------------------	--------	--------------------

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M=C(\text{mg/m}^3)*V(\text{m}^3/\text{s})/1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis, prieš valymą:

M _{max} =	0.13919	g/s	M _{vid} =	0.11631	g/s
M=	0.11631	x1000x3600/10 ⁶ =	0.419	t/m	

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) po valymo:

C ^{max} =	105.30	mg/Nm ³	C ^{vid} =	84.70	mg/Nm ³
--------------------	--------	--------------------	--------------------	-------	--------------------

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M=C(\text{mg/m}^3)*V(\text{m}^3/\text{s})/1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis, patenkantis į aplinkos orą:

Mmax= 0.03422 g/s

Mvid= 0.02753 g/s

M= 0.02753 x1000x3600/10⁶= 0.099 t/m

$$VL = \left(1 - \frac{C_{i\text{sei}} \times V_{i\text{sei}}}{C_{j\text{ein}} \times V_{j\text{ein}}} \right) \times 100 = \left(1 - \frac{105.3 \times 0.32}{428.3 \times 0.32} \right) \times 100 = 75.4 \%$$

Išmetimai papildomai laikant 448 melžiamų karvių (įrengus naują karvidę, 618 t.š.)

Step 3. Calculation of Total N excretion deposited in buildings, on outdoor yards and on grazed land					
Input data					
	Number of livestock	448			
	N Excretion kg	105			
	% TAN excr	60			
	Housed period, days	365			
	% excreta on yards	25			
Calculations					
Equation 5	m_grazN	0,0			
Equation 6	m_yardN	11760,0			
Equation 7	m_buildN	35280,0			
Total		47040,0			
Check		0,000			
Step 4. Allocation of organic-N and TAN excretion between buildings, outdoor yards and grazing					
Input data					
Equation 8	m_graz,TAN	0,0	m_grazN	0,0	
Equation 9	m_yard,TAN	7056,0	m_yardN	11760,0	
Equation 10	m_build,TAN	21168,0	m_buildN	35280,0	
Total		28224,0		47040,0	
Check		0,000		0,000	

Step 5. Estimate amounts of TAN deposited in buildings as slurry or FYM						
Input data						
	Proportion of livestock housed on slurry-based system (%)	100				
	Proportion of livestock housed on FYM-based system (%)	0				
Calculations						
Equation 11	$m_{build\ slurry\ TAN}$	21168,00	Equation 12	$m_{build\ slurry\ N}$	35280,00	
Equation 13	$m_{build\ solid\ TAN}$	0,00	Equation 14	$m_{build\ solid\ N}$	0,00	
Total		21168			35280	
Check		0,000			0,000	
Step 6. Calculate emissions from buildings and yards						
Calculations						
Equation 15	$E_{build\ slurry}$	4233,60				
Equation 16	$E_{build\ solid}$	0,00				
Equation 17	E_{yard}	0,00				
Step 7. Calculate total-N and TAN leaving buildings (FYM only)						
Input data						
	Mass of bedding, kg	0				
	$m_{bedding}\ kg\ N$	0				
	$f_{imm}\ kg/kg$	0,0067				
Calculations						
Equation 18	$m_{ex-build\ solid\ TAN}$	0,00				

Equation 19	$m_{\text{ex-build solid N}}$	0,00				
Check		0	#DIV/0!	%TAN		
Step 8. Calculate Total-N and TAN entering storage (all manures)						
	$X_{\text{store slurry}}$	1				
	$X_{\text{store FYM}}$	0				
Calculations						
Equation 20	$m_{\text{storage slurry TAN}}$	23990,40				
Equation 21	$m_{\text{storage slurry N}}$	42806,40				
Equation 24	$m_{\text{storage solid TAN}}$	0,00				
Equation 25	$m_{\text{storage solid N}}$	0,00				
The amounts of manures applied directly to fields will be						
Equation 22	$m_{\text{spread direct slurry TAN}}$	0,00				
Equation 23	$m_{\text{spread direct slurry N}}$	0,00				
Equation 26	$m_{\text{spread direct solid TAN}}$	0,00				
Equation 27	$m_{\text{spread direct solid N}}$	0,00				
Step 9. Calculate TAN from which slurry storage emissions will occur						
Input data						
	f_{min}	0,1				
Calculations						
Equation 28	$mm_{\text{storage slurry TAN}}$	25872,00				
Step 10. Calculate storage emissions						
Calculations						
Equation 29	$E_{\text{storage slurry NH}_3}$	5174,400				
Equation 29	$E_{\text{storage slurry N}_2\text{O}}$	25,872				

Equation 29	$E_{storage_slurry_NO}$	2,587				
Equation 29	$E_{storage_slurry_N2}$	77,616				
Equation 30	$E_{storage_solid_NH3}$	0,000				
Equation 30	$E_{storage_solid_N2O}$	0,000				
Equation 30	$E_{storage_solid_NO}$	0,000				
Equation 30	$E_{storage_solid_N2}$	0,000				
Step 11. Calculate organic-N and TAN applied to field						
Calculations			%TAN			%TAN
Equation 31	$m_{applic_slurry_TAN}$	20591,52	55		20591,52	55
Equation 32	$m_{applic_slurry_N}$	37525,92			37525,92	
Not currently included	$E_{storage_solid_leach}$	0,000				
Equation 33	$m_{applic_solid_TAN}$	0,00	#DIV/0!		0,00	#DIV/0!
Equation 34	$m_{applic_solid_N}$	0,00			0,00	
Check	<i>slurry</i>	0,000			0,000	
	<i>solid</i>	0,000			0,000	
Step 12. Calculate emission following application to field						
Calculations						
Equation 35	E_{applic_slurry}	11325				
Equation 36	E_{applic_solid}	0				
Step 13. To calculate total-N and TAN returned to soil						
Calculations						
Equation 37	$m_{returned_slurry_TAN}$	9266				
Equation 38	$m_{returned_slurry_N}$	26201				
Equation 39	$m_{returned_solid_TAN}$	0				
Equation 40	$m_{returned_solid_N}$	0				

Step 14. To calculate emissions from grazing					
Calculations					
Equation 41	E_{graz}	0,0			
Entering soil in grazed pasture	TAN returned	0		N returned	0
Check		0,000			0,000
N input		47040,0			
N output		47040,0			
System check		0,000			

Total emissions, kg					
	As kg of the relevant compound				
Source	NH_3	N_2O	NO	N_2	Leached NO_3
Buildings, manure as slurry	5140,8				
Buildings, manure as FYM	0,0				
Yards	0,0				
Slurry storage	6283,2	40,656	5,544	77,6	
FYM storage	0,0	0,000	0,000	0,0	0,0
Slurry application	13752,2				
Solid application	0,0				
Grazing	0,0				
Total	25176,20	40,656	5,544	78	0

Suminės emisijos:

Amoniakas, iš tvartų – 5,1408 t/m, mėšlidės – 6,2832 t/m, mėšlo paskleidimo laukuose – 13,7522 t/m

Azoto oksidai, iš mėšlidės – 0,1242 t/m

Kietųjų dalelių ir LOJ emisijos skaičiuojamos naudojant Tier 1 metodiką:

$KD = 1,38 * 448 = 618,24 \text{ kg/m} = 0,6182 \text{ t/m};$
 $LOJ = 8,047 * 448 = 3605,056 \text{ kg/m} = 3,6051 \text{ t/m}.$

ESAMOS TARŠOS SKAIČIAVIMAI IŠ 2016 M TARŠOS ŠALTINIŲ IR IŠ JŲ IŠMETAMŲ TERŠAŲ INVENTORIZACIJOS ATASKAITOS

003 Šaltinis

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: $D = 0.40$
Dujų mišinio judėjimo greitis: $W_0 = 3,18$
Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: $V_0 = 0.282$

Anglies monoksidas

$M_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B(1 - q_4/100)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, $B = 25.0$

C_{CO} - anglies monoksido išeiga, skaičiuojama pagal formulę:

$C_{CO} = q_3 * R * Q_z$, kur:

q_3 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro cheminio degimo

$q_3 = 1$

R- koeficientas kietam kurui

$R = 1$

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

$Q_z = 10.24$

$C_{CO} = 1 * 1 * 10,24 = 10.240$

q_4 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro mechaninio degimo

$q_4 = 2$

$M_{CO} = 0,001 * 10,24 * 25.0 * (1 - 2/100) = 0.251$

Azoto oksidai (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{NOx}=0,001*Q_z*B*K_{NOx}*(1-b)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m,

B= 25.0

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

$Q_z=$ 10.24

K_{NOx} - azoto oksidų kiekis susidarantis pagaminus 1 MJ šilumos

Pagal 2.1 grafiką

$K_{NOx}=$ 0.12

b- koeficientas įvertinantis valymo įrengimų darbo efektyvumą

b= 0

$M_{NOx}=0,001*10,24*25,0*0,12*(1-0)=$ **0.031**

Kietosios dalelės (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{KD}=B*A^r*\chi*(1-\eta)$

t/m,

kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m,

B= 25.0

Ar- kuro peleningumas, %

Ar= 0.6

χ - koeficientas

$\chi=$ 0.0031

η - valymo įrenginių veikimo efektyvumas, %

$\eta=$ 0

$M_{KD}= 25,0*0,6*0,0031*(1-0)=$ **0.047** t/m

Išmatuotos ir perskaičiuotos prie standartinio deguonies kiekio teršalų koncentracijos:

$CO^{max}=$	4761.0	mg/Nm ³	$CO^{vid}=$	4364.0
$NOx^{max}=$	293.0	mg/Nm ³	$NOx^{vid}=$	284.0
$K.D.^{max}=$	610.8	mg/Nm ³	$K.D.^{vid}=$	562.2

004 Šaltinis Grūdų valymo mašina

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: D = 0.40 m
Dujų mišinio judėjimo greitis: $W_0 =$ 8.37 m/s
Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: $V_0 =$ 0.977 Nm³/s.

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) prieš valymą:

$$C^{\max} = 838.2 \text{ mg/Nm}^3 \quad C^{\text{vid}} = 747.8 \text{ mg/Nm}^3$$

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M = C(\text{mg/m}^3) \cdot V(\text{m}^3/\text{s}) / 1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis, prieš valymą:

$$M_{\max} = 0.81892 \text{ g/s} \quad M_{\text{vid}} = 0.73060 \text{ g/s}$$

$$M = 0.73060 \times 1200 \times 3600 / 10^6 = 3.156 \text{ t/m}$$

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) po valymo:

$$C^{\max} = 245.3 \text{ mg/Nm}^3 \quad C^{\text{vid}} = 223.8 \text{ mg/Nm}^3$$

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M = C(\text{mg/m}^3) \cdot V(\text{m}^3/\text{s}) / 1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis, patenkantis į aplinkos orą:

$$M_{\max} = 0.23966 \text{ g/s} \quad M_{\text{vid}} = 0.21865 \text{ g/s}$$

$$M = 0.21865 \times 1200 \times 3600 / 10^6 = 0.945 \text{ t/m}$$

$$VL = \left(1 - \frac{C_{\text{išei}} \times V_{\text{išei}}}{C_{\text{jein}} \times V_{\text{jein}}} \right) \times 100 = \left(1 - \frac{245.3 \times 0.977}{838.2 \times 0.977} \right) \times 100 = 70.7 \%$$

005 Šaltinis

Anglies monoksidas

$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot C_{\text{CO}} \cdot B(1 - q_4/100)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, $B = 55.0$

C_{CO} - anglies monoksido išėiga, skaičiuojama pagal formulę:

$C_{\text{CO}} = q_3 \cdot R \cdot Q_z$, kur:

q_3 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro cheminio degimo

$$q_3 = 1$$

R- koeficientas kietam kurui

$$R = 1$$

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

$$Q_z = 10.24$$

$$C_{\text{CO}} = 1 \cdot 1 \cdot 10,24 = 10.240$$

q_4 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro mechaninio degimo

$$q_4 = 2$$

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \cdot 10,24 \cdot 55,0 \cdot (1 - 2/100) = 0.552 \text{ t/m}$$

Azoto oksidai (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{NOx}=0,001*Q_z*B*K_{NOx}*(1-b)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 55.0

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg, $Q_z=$ 10.24

K_{NOx} - azoto oksidų kiekis susidarantis pagaminus 1 MJ šilumos

Pagal 2.1 grafiką $K_{NOx}=$ 0.12

b- koeficientas įvertinantis valymo įrengimų darbo efektyvumą

b= 0

$M_{NOx}=0,001*10,24*55,0*0,12*(1-0)=$ **0.068**

Kietosios dalelės (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{KD}=B*A^r*\chi*(1-\eta)$ t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 55.0

Ar- kuro peleningumas, % Ar= 0.6

χ - koeficientas $\chi=$ 0.0031

η - valymo įrenginių veikimo efektyvumas, % $\eta=$ 0

$M_{KD}= 55,0*0,6*0,0031*(1-0)=$ **0.102** t/m

Išmatuotos ir perskaičiuotos prie standartinio deguonies kiekio teršalų koncentracijos:

$CO^{max}=$ 5638.0 mg/Nm³ $CO^{vid}=$ 4405.0

$NOx^{max}=$ 223.0 mg/Nm³ $NOx^{vid}=$ 216.0

$K.D.^{max}=$ 518.1 mg/Nm³ $K.D.^{vid}=$ 493.6

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: D = 0.20

Dujų mišinio judėjimo greitis: $W_0 =$ 3.57

Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: $V_0 =$ 0.082

006 šaltinis. Grūdų džioviklos degiklis

Grūdų džiovikloje sumontuotas degiklis OILLON, galingumas 1,54MW, naudojamas skystas kuras.

Deginant skystą kurą, į aplinkos orą pateks :

Naudojamas skystas kuras, dyzelinas

Suminiai teršalų kiekiai t/m suskaičiuoti pagal (1):

Anglies monoksidas (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{CO}=0,001 \cdot C_{CO} \cdot B(1-q_4/100)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 156.65

C_{CO} - anglies monoksido išeiga, skaičiuojama pagal formulę:

$C_{CO}=q_3 \cdot R \cdot Q_z$, kur:

q_3 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro cheminio degimo

$q_3= 0.5$

R- koeficientas skystam kurui R= 0.65

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

Pagal kuro sertifikatą $Q_z= 43.2$

$C_{CO}= 0,5 \cdot 0,65 \cdot 43.2= 14.040$

q_4 - šilumos nuostoliai dėl nepilno kuro mechaninio degimo

$q_4= 0$

$M_{CO}= 0,001 \cdot 14.04 \cdot 156.65 \cdot (1-0/100)= 2.199$ t/m

Azoto oksidai (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{NOx}=0,001 \cdot Q_z \cdot B \cdot K_{NOx} \cdot (1-b)$, t/m, kur:

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 156.65

Q_z - žemutinė kuro degimo šiluma, MJ/kg,

$Q_z= 43.2$

K_{NOx} - azoto oksidų kiekis susidarantis pagaminus 1 MJ šilumos

Pagal 2.1 grafiką $K_{NOx}= 0.1$

b- koeficientas įvertinantis valymo įrengimų darbo efektyvumą

b= 0

$M_{NOx}=0,001 \cdot 43,2 \cdot 156.65 \cdot 0.1 \cdot (1-0)= 0.677$ t/m

Sieros anhidridas (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$M_{SO2}=0,02 \cdot B \cdot S^r \cdot (1-\eta'_{SO2}) \cdot (1-\eta''_{SO2})$ t/m, kur:

Sr- kuro sieringumas iš sertifikato, % Sr= 0.005

B- sudegintas kuro kiekis, t/m, B= 156.65

η'_{SO2} - sieros oksidų dalis kuro pelenuose, %

$\eta'_{SO2}= 0.02$

η''_{SO_2} - sieros oksidų dalis sugaudoma pelenų gaudytuvuose, %

$$M_{SO_2} = 0,02 * 156,65 * 0,005 * (1 - 0,02) * (1 - 0) = \eta''_{SO_2} = 0 \quad \mathbf{0.015} \text{ t/m}$$

Kietosios dalelės (A)

Skaičiuojamas pagal formulę:

$$M_{KD} = B * A^r * \chi * (1 - \eta) \quad \text{t/m, kur:}$$

B- sudegintas kuro kiekis, t/m,	B=	156.65
Ar- kuro peleningumas, %	Ar=	0.01
χ - koeficientas	χ =	0.01
η - valymo įrenginių veikimo efektyvumas, %	η =	0

$$M_{KD} = 156,65 * 0,01 * 0,01 * (1 - 0) = \mathbf{0.016} \text{ t/m}$$

007-008
šaltiniai
Grūdų
džiovyklos
ventiliatoriai

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: $D = 0.35\text{m}$

Dujų mišinio judėjimo greitis: $W_0 = 7.96 \text{ m/s}$

Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: $V_0 = 0.645$

Abu
ventiliatoriai
vienodi, todėl
matavimai
atliekami
viename taršos
šaltinyje ir
prilyginami
antro taršos
šaltinio
išmetimams

Išmatuotos ir perskaičiuotos prie standartinio deguonies kiekio teršalų koncentracijos:

$CO^{max} = 359.0 \text{ mg/Nm}^3$	$CO^{vid} = 293.0 \text{ mg/Nm}^3$
$NOx^{max} = 186.0 \text{ mg/Nm}^3$	$NOx^{vid} = 180.0 \text{ mg/Nm}^3$
$SO_2^{max} = 21.0 \text{ mg/Nm}^3$	$SO_2^{vid} = 20.0 \text{ mg/Nm}^3$
$K.D.^{max} = 158,2 \text{ mg/Nm}^3$	$K.D.^{vid} = 152,2 \text{ mg/Nm}^3$

Dujų mišinio išmetimo angos skersmuo: $D =$	0.9	m
Dujų mišinio judėjimo greitis: $W_0 =$	7,68	m/s
Į aplinkos orą išmetamas dujų tūris: $V_0 =$	4,23	$Nm^3 /s.$

Išmatuotos teršalų koncentracijos, Kietosios dalelės (C) :

$$C^{max} = 92,3 \text{ mg/Nm}^3 \quad C^{vid} = 78,9 \text{ mg/Nm}^3$$

Momentiniai teršalų išmetimai (g/s) skaičiuojami pagal formulę:

$$M = C(\text{mg/m}^3) * V(\text{m}^3/\text{s}) / 1000$$

Kietųjų dalelių (C) kiekis:

$M_{max} = \mathbf{0.39043} \text{ g/s}$	$M_{vid} = \mathbf{0.33375} \text{ g/s}$
$M = 0.33375 \times 1200 \times 3600 / 10^6 =$	$\mathbf{1,442} \text{ t/m}$

Teršalų emisijų į aplinkos orą skaičiavimai laikant gyvulius tvartuose

Skaičiavimai atlikti naudojant EMEP CORINAIR 2016 metodiką.

NH3 ir NOX emisijos į aplinkos orą, melžiamos karvės (Tier 2 metodika):

Step 3. Calculation of Total N excretion deposited in buildings, on outdoor yards and on grazed land						
Input data						
	Number of livestock	1000				
	N Excretion kg	105				
	% TAN excr	60				
	Housed period, days	180				
	% excreta on yards	25				
Calculations						
Equation 5	m_grazN	39914,4				
Equation 6	m_yardN	26250,0				
Equation 7	m_buildN	38835,6				
Total		105000,0				
Check		0,000				
Step 4. Allocation of organic-N and TAN excretion between buildings, outdoor yards and grazing						
Input data						
Equation 8	m_graz,TAN	23948,6	m_grazN	39914,4		
Equation 9	m_yard,TAN	15750,0	m_yardN	26250,0		
Equation 10	m_build,TAN	23301,4	m_buildN	38835,6		
Total		63000,0		105000,0		
Check		0,000		0,000		
Step 5. Estimate amounts of TAN deposited in buildings as slurry or FYM						
Input data						

	Proportion of livestock housed on slurry-based system (%)	50				
	Proportion of livestock housed on FYM-based system (%)	50				
Calculations						
Equation 11	$m_{build_slurry_TAN}$	11650,68	Equation 12	$m_{build_slurry_N}$	19417,81	
Equation 13	$m_{build_solid_TAN}$	11650,68	Equation 14	$m_{build_solid_N}$	19417,81	
Total		23301			38836	
Check		0,000			0,000	
Step 6. Calculate emissions from buildings and yards						
Calculations						
Equation 15	E_{build_slurry}	2330,14				
Equation 16	E_{build_solid}	3262,19				
Equation 17	E_{yard}	4725,00				
Step 7. Calculate total-N and TAN leaving buildings (FYM only)						
Input data						
	Mass of bedding, kg	3000				
	$m_{bedding}$ kg N	0				
	f_{imm} kg/kg	0,0067				
Calculations						
Equation 18	$m_{ex-build_solid_TAN}$	8368,39				
Equation 19	$m_{ex-build_solid_N}$	16155,62				
Check		0	51,8	%TAN		

Step 8. Calculate Total-N and TAN entering storage (all manures)						
	$X_{\text{store slurry}}$	1				
	$X_{\text{store FYM}}$	1				
Calculations						
Equation 20	$m_{\text{storage slurry TAN}}$	20345,55				
Equation 21	$m_{\text{storage slurry N}}$	38612,67				
Equation 24	$m_{\text{storage solid TAN}}$	8368,39				
Equation 25	$m_{\text{storage solid N}}$	16155,62				
The amounts of manures applied directly to fields will be						
Equation 22	$m_{\text{spread direct slurry TAN}}$	0,00				
Equation 23	$m_{\text{spread direct slurry N}}$	0,00				
Equation 26	$m_{\text{spread direct solid TAN}}$	0,00				
Equation 27	$m_{\text{spread direct solid N}}$	0,00				
Step 9. Calculate TAN from which slurry storage emissions will occur						
Input data						
	f_{min}	0,1				
Calculations						
Equation 28	$mm_{\text{storage slurry TAN}}$	22172,26				
Step 10. Calculate storage emissions						
Calculations						
Equation 29	$E_{\text{storage slurry NH}_3}$	4434,452				

Equation 29	$E_{storage_slurry_N2O}$	22,172				
Equation 29	$E_{storage_slurry_NO}$	2,217				
Equation 29	$E_{storage_slurry_N2}$	66,517				
Equation 30	$E_{storage_solid_NH3}$	2259,466				
Equation 30	$E_{storage_solid_N2O}$	669,471				
Equation 30	$E_{storage_solid_NO}$	83,684				
Equation 30	$E_{storage_solid_N2}$	2510,518				
Step 11. Calculate organic-N and TAN applied to field						
Calculations			%TAN			%TAN
Equation 31	$m_{applic_slurry_TAN}$	17646,90	52		17646,90	52
Equation 32	$m_{applic_slurry_N}$	34087,31			34087,31	
Not currently included	$E_{storage_solid_leach}$	0,000				
Equation 33	$m_{applic_solid_TAN}$	2845,25	27		2845,25	27
Equation 34	$m_{applic_solid_N}$	10632,48			10632,48	
Check	<i>slurry</i>	0,000			0,000	
	<i>solid</i>	0,000			0,000	
Step 12. Calculate emission following application to field						
Calculations						
Equation 35	E_{applic_slurry}	9706				
Equation 36	E_{applic_solid}	2248				
Step 13. To calculate total-N and TAN returned to soil						
Calculations						
Equation 37	$m_{returned_slurry_TAN}$	7941				
Equation 38	$m_{returned_slurry_N}$	24382				

Equation 39	$m_{\text{returned_solid_TAN}}$	598				
Equation 40	$m_{\text{returned_solid_N}}$	8385				
Step 14. To calculate emissions from grazing						
Calculations						
Equation 41	E_{graz}	2394,9				
Entering soil in grazed pasture	TAN returned	21554		N returned	37520	
Check		0,000			0,000	
N input		105000,0				
N output		105000,0				
System check		0,000				

Suminės emisijos, kg

kg atitinkamo junginio

Šaltinis	NH_3	N_2O	NO	N_2	Išplautas NO_3
Tvartai, skystas mėšlas	2829,5				
Tvartai, tirštas mėšlas	3961,2				
Laukai	5737,5				
Skysto mėšlo saugojimas	5384,7	34,842	4,751	66,5	
Tiršto mėšlo saugojimas	2743,6	1052,027	179,323	2510,5	0,0
Skysto mėšlo skleidimas	11785,6				
Tiršto mėšlo skleidimas	2729,4				
Ganyklos	2908,0				
Viso:	38079,58	1086,869	184,074	2577	0

Suminės emisijos:

Amoniakas, iš tvartų – 6790,7kg/m, Ganyklų – 8645,5kg/m, mėšlidės – 8128,3kg/m, mėšlo paskleidimo laukuose – 14515kg/m

Azoto oksidai, iš mėšlidės – 3848 kg/m

Kietųjų dalelių ir LOJ emisijos skaičiuojamos naudojant Tier 1 metodiką:

$$KD = 1.38 * 1000 = 1380\text{kg/m}$$

$$LOJ = 8.047 * 1000 = 8047\text{kg/m}$$

NH3 ir NOX emisijos į aplinkos orą, (kiti gyvuliai – telyčios ir veršiukai, Tier 2 metodika):

Step 3. Calculation of Total N excretion deposited in buildings, on outdoor yards and on grazed land					
Input data					
	Number of livestock	1350			
	N Excretion kg	41			
	% TAN excr	60			
	Housed period, days	180			
	% excreta on yards	10			
Calculations					
Equation 5	m_grazN	25248,7			
Equation 6	m_yardN	5535,0			
Equation 7	m_buildN	24566,3			
Total		55350,0			
Check		0,000			
Step 4. Allocation of organic-N and TAN excretion between buildings, outdoor yards and grazing					
Input data					
Equation 8	m_graz,TAN	15149,2	m_grazN	25248,7	
Equation 9	m_yard,TAN	3321,0	m_yardN	5535,0	
Equation 10	m_build,TAN	14739,8	m_buildN	24566,3	
Total		33210,0		55350,0	
Check		0,000		0,000	

Step 5. Estimate amounts of TAN deposited in buildings as slurry or FYM						
Input data						
	Proportion of livestock housed on slurry-based system (%)	50				
	Proportion of livestock housed on FYM-based system (%)	50				
Calculations						
Equation 11	$m_{build_slurry_TAN}$	7369,89	Equation 12	$m_{build_slurry_N}$	12283,15	
Equation 13	$m_{build_solid_TAN}$	7369,89	Equation 14	$m_{build_solid_N}$	12283,15	
Total		14740			24566	
Check		0,000			0,000	
Step 6. Calculate emissions from buildings and yards						
Calculations						
Equation 15	E_{build_slurry}	1473,98				
Equation 16	E_{build_solid}	2063,57				
Equation 17	E_{yard}	1760,13				
Step 7. Calculate total-N and TAN leaving buildings (FYM only)						
Input data						
	Mass of bedding, kg	1350				
	$m_{bedding}$ kg N	1350				
	f_{imm} kg/kg	0,0067				
Calculations						
Equation 18	$m_{ex-build_solid_TAN}$	5297,28				
Equation 19	$m_{ex-build_solid_N}$	11569,58				

Check		0	45,8	%TAN		
Step 8. Calculate Total-N and TAN entering storage (all manures)						
	$X_{\text{store_slurry}}$	1				
	$X_{\text{store_FYM}}$	1				
Calculations						
Equation 20	$m_{\text{storage_slurryTAN}}$	7456,78				
Equation 21	$m_{\text{storage_slurry,N}}$	14584,04				
Equation 24	$m_{\text{storage_solid TAN}}$	5297,28				
Equation 25	$m_{\text{storage_solid N}}$	11569,58				
The amounts of manures applied directly to fields will be						
Equation 22	$m_{\text{spread_direct_slurry TAN}}$	0,00				
Equation 23	$m_{\text{spread_direct_slurry N}}$	0,00				
Equation 26	$m_{\text{spread_direct_solid TAN}}$	0,00				
Equation 27	$m_{\text{spread_direct_solidN}}$	0,00				
Step 9. Calculate TAN from which slurry storage emissions will occur						
Input data						
	f_{min}	0,1				
Calculations						
Equation 28	$mm_{\text{storage_slurry TAN}}$	8169,51				
Step 10. Calculate storage emissions						
Calculations						
Equation 29	$E_{\text{storage_slurry NH3}}$	1633,902				
Equation 29	$E_{\text{storage_slurry N2O}}$	8,170				
Equation 29	$E_{\text{storage_slurry NO}}$	0,817				

Equation 29	$E_{storage\ slurry\ N2}$	24,509				
Equation 30	$E_{storage\ solid\ NH3}$	1430,265				
Equation 30	$E_{storage\ solid\ N2O}$	423,782				
Equation 30	$E_{storage\ solid\ NO}$	52,973				
Equation 30	$E_{storage\ solid\ N2}$	1589,183				
Step 11. Calculate organic-N and TAN applied to field						
Calculations			%TAN			%TAN
Equation 31	$m_{applic\ slurry\ TAN}$	6502,11	50		6502,11	50
Equation 32	$m_{applic\ slurry\ N}$	12916,65			12916,65	
Not currently included	$E_{storage\ solid\ leach}$	0,000				
Equation 33	$m_{applic\ solid\ TAN}$	1801,07	22		1801,07	22
Equation 34	$m_{applic\ solid\ N}$	8073,38			8073,38	
Check	<i>slurry</i>	0,000			0,000	
	<i>solid</i>	0,000			0,000	
Step 12. Calculate emission following application to field						
Calculations						
Equation 35	$E_{applic\ slurry}$	3576				
Equation 36	$E_{applic\ solid}$	1423				
Step 13. To calculate total-N and TAN returned to soil						
Calculations						
Equation 37	$m_{returned\ slurry\ TAN}$	2926				
Equation 38	$m_{returned\ slurry\ N}$	9340				
Equation 39	$m_{returned\ solid\ TAN}$	378				
Equation 40	$m_{returned\ solid\ N}$	6651				
Step 14. To calculate emissions from grazing						

Calculations						
Equation 41	E_{graz}	909,0				
Entering soil in grazed pasture	TAN returned	14240		N returned	24340	
Check		0,000			0,000	
N input		56700,0				
N output		56700,0				
System check		0,000				

Suminės emisijos, kg

kg atitinkamo junginio

Šaltinis	NH_3	N_2O	NO	N_2	Išplautas NO_3
Tvartai, skystas mėšlas	1789,8				
Tvartai, tirštas mėšlas	2505,8				
Laukai	2137,3				
Skysto mėšlo saugojimas	1984,0	12,838	1,751	24,5	
Tiršto mėšlo saugojimas	1736,7	665,943	113,513	1589,2	0,0
Skysto mėšlo skleidimas	4342,5				
Tiršto mėšlo skleidimas	1727,7				
Ganyklos	1103,7				
Viso:	17327,62	678,781	115,264	1614	0

Suminės emisijos:

Amoniakas, iš tvartų – 4295,6kg/m, Ganyklų – 3241kg/m, mėšlo laikymo – 3720,7kg/m, mėšlo paskleidimo laukuose – 6070,2kg/m

Azoto oksidai, iš mėšlidės – 2408 kg/m

Kietųjų dalelių ir LOJ emisijos skaičiuojamos naudojant Tier 1 metodiką:

$$PM10 = 0,59 * 1350 = 796,5kg/m$$

$$LOJ = 3,602 * 1350 = 4862,7kg/m$$

601 Šaltinis
Telyčių tvartas

Šiame tvarte laikoma 200vnt telyčių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*200/1000 = 0,636 \text{ t/m } 0,04089 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*200/1000 = 0,118\text{t/m } 0,00759 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*200/1000 = 0,720\text{t/m } 0,04630 \text{ g/s}$$

602 Šaltinis
Telyčių tvartas

Šiame tvarte laikoma 200vnt telyčių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*200/1000 = 0,636 \text{ t/m } 0,04089 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*200/1000 = 0,118\text{t/m } 0,00759 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*200/1000 = 0,720\text{t/m } 0,04630 \text{ g/s}$$

603 Šaltinis
Telyčių tvartas

Šiame tvarte laikoma 200vnt telyčių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*200/1000 = 0,636 \text{ t/m } 0,04089 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*200/1000 = 0,118\text{t/m } 0,00759 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*200/1000 = 0,720\text{t/m } 0,04630 \text{ g/s}$$

604 Šaltinis
Melžiamų karvių tvartas

Laikoma 400vnt melžiamų karvių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 6790,7/1000*400/1000 = 2,716 \text{ t/m } 0,17464 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 1380/1000*400/1000 = 0,552\text{t/m } 0,03549 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 8047/1000*400/1000 = 3,219\text{t/m } 0,20698 \text{ g/s}$$

605 Šaltinis

Melžiamų karvių tvartas

Laikoma 600vnt melžiamų karvių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 6790,7/1000*600/1000 = 4,074 \text{ t/m} \quad 0,26196 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 1380/1000*600/1000 = 0,828 \text{ t/m} \quad 0,05324 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 8047/1000*600/1000 = 4,828 \text{ t/m} \quad 0,31046 \text{ g/s}$$

606 Šaltinis Telyčių tvartas

Šiame tvarte laikoma 300vnt telyčių, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*300/1000 = 0,955 \text{ t/m} \quad 0,06138 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*300/1000 = 0,177 \text{ t/m} \quad 0,01138 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*300/1000 = 1,081 \text{ t/m} \quad 0,06948 \text{ g/s}$$

607 Šaltinis Veršiukų tvartas

Šiame tvarte laikoma 300vnt veršiukų, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*300/1000 = 0,955 \text{ t/m} \quad 0,06138 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*300/1000 = 0,177 \text{ t/m} \quad 0,01138 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*300/1000 = 1,081 \text{ t/m} \quad 0,06948 \text{ g/s}$$

608 Šaltinis Veršiukų tvartas

Šiame tvarte laikoma 150vnt veršiukų, emisijos į aplinkos orą:

$$M_{\text{NH}_3} = 4295,6/1350*150/1000 = 0,477 \text{ t/m} \quad 0,03067 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{KD}} = 796,5/1350*150/1000 = 0,089 \text{ t/m} \quad 0,00569 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{LOJ}} = 4862,7/1350*150/1000 = 0,540 \text{ t/m} \quad 0,03474 \text{ g/s}$$

Skysto mėšlo saugojimas rezervuaruose

ŽŪB "Vaškai" teritorijoje yra keturi skysto mėšlo rezervuarai, kurių talpa po 5500m³. Juose kaupiama skysta mėšlo frakcija, o mėšlidė, kaupiama tiršta mėšlo frakcija. Iš sрутų rezervuarų, viso per metus į aplinkos orą patenkantys teršalai:

$$M_{\text{NH}_3} = 1,984 + 5384,7 = 7,369 \text{ t/m}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0.039 + 0.106 = 0.145 \text{ t/m}$$

612 Šaltinis

1 sručių rezervuaras

$$M_{\text{NH}_3} = 7.369 / 4 = 1.842 \text{ t/m}; 0.05841 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0.145 / 4 = 0.036 \text{ t/m}; 0.00114 \text{ g/s}$$

613 Šaltinis

2 Sručių rezervuaras

$$M_{\text{NH}_3} = 7.369 / 4 = 1.842 \text{ t/m}; 0.05841 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0.145 / 4 = 0.036 \text{ t/m}; 0.00114 \text{ g/s}$$

616 Šaltinis

3 Sručių rezervuaras

$$M_{\text{NH}_3} = 7.369 / 4 = 1.842 \text{ t/m}; 0.05841 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0.145 / 4 = 0.036 \text{ t/m}; 0.00114 \text{ g/s}$$

617 Šaltinis

4 Sručių rezervuaras

$$M_{\text{NH}_3} = 7.369 / 4 = 1.842 \text{ t/m}; 0.05841 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 0.145 / 4 = 0.036 \text{ t/m}; 0.00114 \text{ g/s}$$

614 Šaltinis

Mėšlidė (tiršta frakcija)

$$M_{\text{NH}_3} = 1.737 + 2.744 = 4.481 \text{ t/m } 0.14209 \text{ g/s}$$

$$M_{\text{NO}_x} = 2.369 + 3.741 = 6.110 \text{ t/m } 0.19375 \text{ g/s}$$

615 Šaltinis

Mėšlo paskleidimas laukuose

$$M_{\text{NH}_3} = 6.070 + 14.515 = 20,585 \text{ t/m } 0.65275 \text{ g/s}$$

609 Šaltinis

Virinant ANO4 markės elektrodais iš 1kg elektrodų į aplinkos orą išsiskirs 5,41g geležies oksidų ir 0,53g Mangano oksidų. Per metus sunaudota 0,5t elektrodų ANO-4. Per metus elektrodais virinama 350val, į aplinkos orą pateks:

$$\text{Geležies oksidai } 0,5 \times 1000 \times 5,41 / 10^6 = 0.003 \text{ t/m } 0.00238 \text{ g/s}$$

$$\text{Mangano oksidai } 0,5 \times 1000 \times 0,53 / 10^6 = 0.0003 \text{ t/m } 0.00024 \text{ g/s}$$

Grūdų sandėlys, 611 šaltinis

Autotransportu atvežti grūdai, išpilami sandėlyje, ir džiovinami naudojant ventiliatorius, į aplinką patenka kietosios dalelės (C).

Per metus superkama 6000t grūdų, grūdų užterštumas vid. 1,15%
Į aplinkos orą išsiskiria kietosios dalelės (C)

$$6000 * 1,15\% = 69,0 \text{ t}$$

Tarša į aplinkos orą apskaičiuojama pagal formulę: $M = P * m / 100$

P – teršalų kiekis

m – koeficientas priklausantis nuo išpylimo aukščio

$$M = 69,0 * 0,4 / 100 = 0,276 \text{ t/m išpylimo laikas } 200 \text{ val/m, } 0,38333 \text{ g/s}$$

610 šaltinis

Naftos produktų saugykla

Išsiskiriančio LOJ, susidarantių laikymo metu, kiekio (kg/metus) skaičiavimai:

Metinis laikymo – kvėpavimo metu išmetamas LOJ kiekis N_{Lmet} apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{Lmet} = \sum_{LI-IVketv} N_{Lketv}$$

Ketvirčio laikymo – kvėpavimo metu išmetamas LOJ kiekis N_{Lketv} apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{Lketv} = K \cdot f \cdot 4,4 \cdot 10^{-5} \cdot p_T \cdot M \cdot \frac{T_n}{P_n} \left(\frac{P}{T_1} - \frac{P}{T_2} \right) \cdot V_G \cdot d$$

Kur:

K – rezervuaro nudažymo koeficientas $K = 1$

f – produkto garų prisotinimo laipsnis $f = 1$

T – laikomo produkto paviršinė vidutinė ketvirčio temperatūra (K) (žr. lentelę žemiau);

p_T – vidutinis laikomo produkto sočiųjų garų slėgis (hPa) esant produkto paviršinei vidutinei mėnesio temperatūrai T

M – vidutinė laikomo produkto garų molinė masė (kg/kmol) $M = 130 \text{ kg/kmol}$

p_n –slėgis normaliosiomis sąlygomis, lygus 1013 hPa

T_n –temperatūra normaliosiomis sąlygomis, lygi 273 K

T_1 –vidutinė minimali mėnesio garų temperatūra (K) (žr. lentelę žemiau)

T_2 –vidutinė maksimali mėnesio garų temperatūra (K) (žr. lentelę žemiau)

p –aplinkos vidutinis mėnesio slėgis (hPa) $p=$ 1013 hPa

V_G –garų virš laikomo produkto tūris (m³) $V_G=$ 10.5 m³,

d – skaičiuojamojo ketvirčio dienų skaičius

$d_{1\text{ ketv}}=$ 90 $d_{2\text{ ketv}}=$ 91 $d_{3\text{ ketv}}=$ 92 $d_{4\text{ ketv}}=$ 92

Parametras	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.
T, K	272	285.2	289.8	278
T ₁ , K	268	281.7	287.3	275
T ₂ , K	273.2	289.7	296.3	281.7
P _T	0.0113	0.0397	0.0513	0.023
N_{Lketv}, kg,	0.001184	0.005807	0.008181	0.003001
N_{Lmet}, kg	0.018173			

Išsiskiriančio LOJ, susidarančių pildymo metu, kiekio (kg/metus) skaičiavimai:

Metinis pildymo metu išmetamas LOJ kiekis $N_{P\text{ met}}$ apskaičiuojamas kaip atskirų ketvirčių LOJ kiekių suma pagal formulę:

$$N_{P\text{ met}} = \sum_{I-IV\text{ ketv}} N_{P\text{ ketv}}$$

Ketvirčio pildymo metu išmetamas LOJ kiekis $N_{P\text{ ketv}}$ apskaičiuojamas pagal formulę:

$$N_{P\text{ ketv}} = f \cdot 12 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{1}{T} \cdot p_T \cdot M \cdot Q_{\text{ketv}}$$

f –prisotinimo laipsnis, $f=$ 0.85

T –vidutinė mėnesio paviršinė produkto rezervuare temperatūra (K) (žr. lentelę žemiau)

p_T – produkto sočiųjų garų slėgis (hPa), kai produkto temperatūra T

$$p_T = 0.0313 \text{ hPa}$$

M – vidutinė produkto garų molinė masė (kg/kmol)

$$M = 130 \text{ kg/kmol}$$

Q_{ketv} – per ketvirtį pripilamo į rezervuarą produkto kiekis (m³/ketv.) (žr. lentelę žemiau).

Naudojamų parametrų vertės ir LOJ skaičiavimo rezultatai:

Parametras	I ketv.	II ketv.	III ketv.	IV ketv.
T, K	272	285.2	289.8	278
Q_{ketv} , m ³	25	70.0	100.0	25
$N_{P_{ketv}}$, kg	0.0038	0.010	0.014	0.0038
$N_{P_{met}}$, kg	0.0316			

Išpylimo metu susidarančio LOJ kiekio apskaičiavimas:

Remiantis LAND 31-2007/M-11 į atmosferą išmetamą LOJ kiekį tikslinga skaičiuoti tik benzinu užpildant transporto priemonių ir kitų mechanizmų bakus ir kilnojamasias talpyklas, arba benzino išsiliejimo atvejais. Kadangi talpykloje saugomas dyzelinis kuras, skaičiavimai neatliekami.

Momentinių LOJ, susidarančių laikymo metu, kiekio (g/s) skaičiavimai

Skaičiuojama pagal formulę:

$$N_{M, L_{met}} = \frac{N_{L_{met}} \cdot 10^3}{t_L \cdot d_{met}} \quad \text{g/s}$$

$N_{L_{met}}$ – laikymo rezervuare metu išmetamas LOJ kiekis per metus (kg)

$$N_{L_{met}} = 0.0182$$

t_L – laikas, per kurį kiekvieną parą vyksta laikymo išmetimai (s).

$$\text{Vidutinis } t_L = 32400 \text{ s (9 h)}$$

d_{met} – dienų skaičius metuose

$$d_{met} = 365$$

$$N_{M, L_{met}} = 3.08187E-06 = 0,000003 \text{ g/s}$$

Momentinių LOJ, susidarančių pildymo metu, kiekio (t/metus) skaičiavimai:

Skaičiuojama pagal formulę:

$$N_{M, P_{met}} = \frac{N_{P_{met}} \cdot 10^3}{t_P}$$

g/s

$N_{P_{met}}$ – metinis pildymo metu išmetamas LOJ kiekis (kg) $N_{P_{met}} = 0.0316$ kg

t_p –rezervuaro pildymo per metus laikas (s), sąlygojamas technologinių reikalavimų

$N_{M,P_{met}} = 0.00057$ g/s $t_p = 55800$ s

Momentinis išpylimo iš rezervuaro metu išmetamas LOJ kiekis

Remiantis LAND 31-2007/M-11 į atmosferą išmetamą LOJ kiekį tikslinga skaičiuoti tik benzinu užpildant transporto priemonių ir kitų mechanizmų bakus ir kilnojamasias talpyklas ir benzino išsiliejimo atvejais. Kadangi talpykloje saugomas dyzelinis kuras, skaičiavimai neatliekami.

Viso lakiųjų organinių junginių per metus

$N_m = 0.0182 + 0.0316 = 0.0498$ kg/m = 0.00005 t/m

$N_{m.moment.} = 0,000003$ g/s

$N_{m.moment max.} = 0.00057$ g/s