



UAB „Grigeo Recycling“ Kauno gamybos padalinio

TRIUKŠMO VERTINIMO ATASKAITA

Veiklos vieta: Pramonės pr. 4 K, Kaunas

Parengė: G. Vasiliauskas, MB „Ekoamicus“

2024-08-20

1. Triukšmo vertinimo metodika ir skaičiavimo programinė įranga

Aplinkos triukšmas modeliuojamas CadnaA 2018 MR1 programine įranga, kuri įtraukta į LR aplinkos ministerijos rekomenduojamų programinių paketų, skirtų vertinti poveikį aplinkai, sąrašą. Programoje triukšmo sklaida skaičiuojama remiantis ES galiojančiomis metodikomis, šiuo atveju pramonės triukšmo skaičiavimas atliekamas pagal ISO 9613, autotransporto – NMPB-Routes-96, geležinkelių – SRM II reikalavimus. Gauti modeliavimo rezultatai lyginami su norminiais triukšmo lygiais, nustatytais higienos normoje HN33:2011.

Triukšmo skaičiavimai standartiškai atliekami vertinant mobilių, taškinių, plotinių ūkinės veiklos triukšmo šaltinių skleidžiamą triukšmą atitinkamai dienos, vakaro ir nakties laikotarpiais. Programinėje įrangoje triukšmo sklaida ir vertinimas atliekamas įvertinant įvairius kintamuosius, tokius kaip įrenginių veikimo trukmė ir veikimo laikas paros bėgyje, transporto srautas (bendras ar procentinė lengvųjų ir sunkiasvorių dalis), transporto priemonių judėjimo greitis, statinių garso sugertis ar atspindėjimas, juose ar atvirame lauke esančių šaltinių triukšmo lygis, reljefo ypatumai, želdiniai ir pan.

Gauti triukšmo lygio skaičiavimo rezultatai triukšmo žemėlapiuose vaizduojami skirtingų spalvų izolinijomis kas 5 dB(A). Pramonės objekto triukšmo sklaida vertinant veiklos triukšmo lygius skaičiuojama pagal ISO 9613-2:1996 Akustika. Garso sklindančio atviroje aplinkoje silpninimas 2 dalis: Bendroji skaičiavimo metodika (*Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation*) reikalavimus, o transporto keliamas triukšmas pagal *NMPB-Routes-96* modelį.

Siekiant įvertinti planuojamos ūkinės veiklos įtaką esamam triukšmo lygiui artimiausioje aplinkoje triukšmo lygio skaičiavimai buvo atliekami tipinėmis tokiems skaičiavimams sąlygomis:

- **triukšmo lygio skaičiavimo aukštis – 1,5 m** (pagal standarto ISO 9613-2:1996 reikalavimus, nes PŪV poveikis vertinamas daugiausiai mažaaukščiams pastatams);
- **oro temperatūra +10°C, santykinis oro drėgnumas 70%;**

Planuojamos veiklos prognozuojamas triukšmo lygis vertinamas pagal HN33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje” (Žin., 2011, Nr.75-3638) reikalavimus, bei šioje normoje pateiktus ribinius garso slėgio lygius. Pagal higienos normą bei LR triukšmo valdymo įstatyme pateiktus laikotarpius, triukšmo lygis vertinamas dienos (7–19 val.), vakaro (19–22 val.) ir nakties (22–7 val.) metu (pagal L_{dienes} , L_{vakaro} ir $L_{nakties}$ triukšmo rodiklius), kai šiais laikotarpiais yra triukšmo šaltinių.

Vertinant viešo naudojimo gatvių ir kelių triukšmą bei su ūkine veikla susijusius srautus, taikomas HN 33:2011 1 lentelės 3 punktas, o vertinant numatomą vykdyti veiklą ir jos šaltinius – HN 33:2011 1 lentelės 4 punktas. 1 lentelėje pateikiamos HN 33:2011 nurodomos ribinės vertės.

1 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamųjų pastatų aplinkoje (HN 33:2011)

Eil. Nr.	Objekto pavadinimas	L_{dienos} , dB(A)	L_{vakaro} , dB(A)	$L_{nakties}$, dB(A)
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	65	60	55
2.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje pramoninės veiklos (išskyrus transportą) stacionarių triukšmo šaltinių sukeliama triukšmo	55	50	45

* Paros laiko (dienos, vakaro ir nakties) pradžios ir pabaigos valandos bei rodiklių apibrėžtys suprantamos taip, kaip apibrėžta Lietuvos Respublikos triukšmo valdymo įstatymo 2 straipsnio 3, 9 ir 28 dalyse nurodytų dienos triukšmo rodiklio (L_{dienos}), vakaro triukšmo rodiklio (L_{vakaro}) ir nakties triukšmo rodiklio ($L_{nakties}$) apibrėžtyse.





HN 33:2011 1 skyriaus 2 punkte numatyta, jog triukšmo lygis vertinamas gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje, apimančioje žemės sklypų ribas ne didesniu nei 40 m atstumu nuo gyvenamojo ar visuomeninės paskirties pastato fasado, patiriančio didžiausią triukšmo lygį. Jei sklypo ribos nėra suformuotos, triukšmo aplinkoje vertinimas atliekamas ties šių pastatų triukšmingiausiaisiais fasadais. Triukšmo žemėlapiai sudaromi Lietuvos koordinatų sistemoje (LKS-94).

2. Modeliuojama teritorija ir triukšmo šaltinių informacija

Aplinkos triukšmo modeliavimas atliekamas adresu *Pramonės pr. 4 K, Kaunas* sklype ir jo gretimybėse. Veikla vykdoma pramonės teritorijoje, kurioje artimuose atstumuose gyvenamosios paskirties pastatų nėra, o artimiausia gyvenamoji aplinka yra už ~ 275 metrų, kitapus Chemijos gatvės, kur yra mažaaukščių gyvenamosios paskirties pastatų teritorija. Artimiausi gyvenamosios paskirties pastatai yra adresais **Pelėdų takas 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15**. Vakarinėje dalyje artimiausias daugiabutis gyvenamasis namas yra kitapus Pramonės prospekto, adresu **Pramonės pr. 9**, nutolęs ~ 680 m nuo analizuojamo sklypo ribos. Ūkinės veiklos sklypo vieta bei artimiausia gyvenamoji aplinka ir jos padėtis ŪV gretimybėse, taip pat ŪV sklypo riba yra pateikiamos 1 paveiksle.



2 pav. PŪV zonavimo schema, stacionarių triukšmo šaltinių padėtis, sunkiasvorių transporto priemonių (TP) judėjimo tipinės trajektorijos

	Pastato dalis kurioje vykdoma ūkinė veikla		Lengvųjų automobilių stovėjimo aikštelė
	Sunkiasvorių TP manevravimo trajektorijos		Sklypo ribos

Visa veikla vykdoma patalpose, teritorijoje 2 paveiksle pateiktomis trajektorijomis juda tik atliekas pristatantis sunkiasvoris autotransportas (3 SA per dieną), taip pat pastato pietinėje dalyje esančia lengvųjų automobilių parkavimo aikštele naudojasi įmonės darbuotojai, į kurią per dieną atvyksta daugiausiai 4 lengvosios transporto priemonės. Į šią parkavimo aikštelę patenkama iš karto iš piečiau pastato esančio viešo naudojimo privažiavimo kelio, aikštelė skaičiuojama kaip plotinis triukšmo šaltinis. Sunkiasvorio transporto judėjimo greitis 2 paveiksle pateiktomis trajektorijomis priimamas 5 km h^{-1} , triukšmas skaičiuojamas kaip nuo linijinio triukšmo šaltinio.

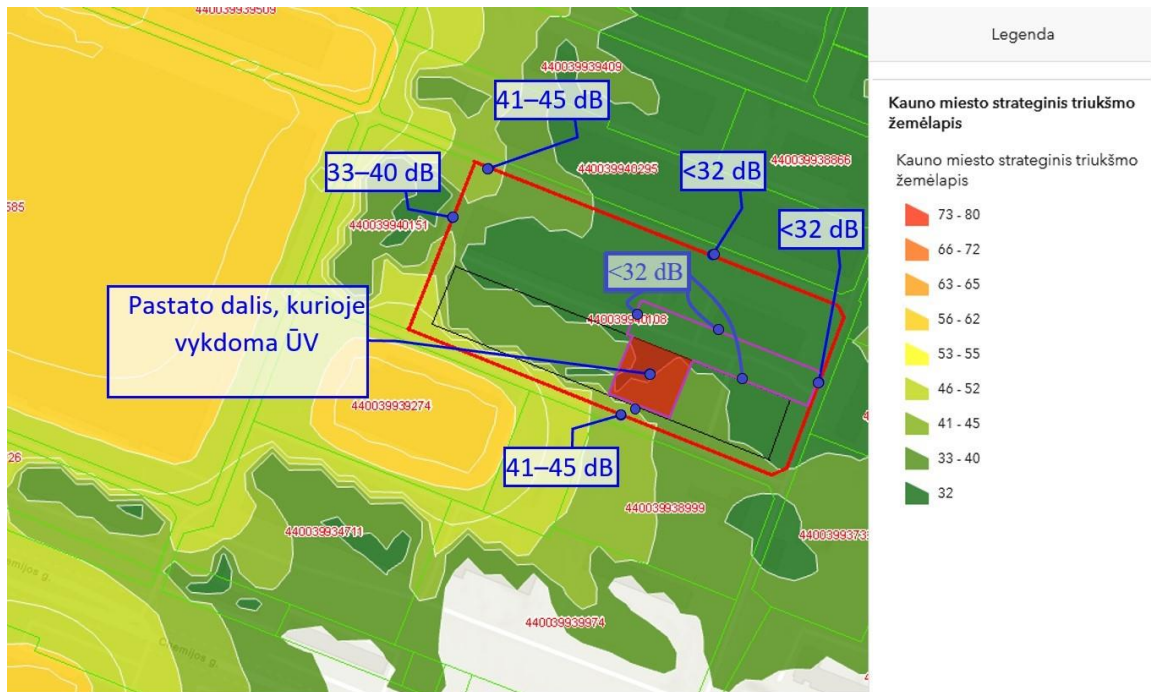
Triukšmo skaičiavimuose priimta, jog pastate esantis triukšmas taip pat gali skliti į aplinką, todėl išorinės pastato atitvaros vertintos kaip triukšmą spinduliuojantis plotinis triukšmo šaltinis. Pastato viduje triukšmas susidaro dėl ten vykdomo atliekų presavimo, taip pat atliekos skirtingose laikymo zonose pastate yra pervežamos dujiniu šakiniu krautuvu, vyksta krovos darbai, atliekos kraunamos į sunkiasvorių transporto priemones. Skaičiavimuose priimama, jog

vidaus triukšmo lygis visu objekto darbo laiku yra ne didesnis nei viršutinė vertė (85 dB(A)) veiksams pradėti, pagal *Darbuotojų apsaugos nuo triukšmo keliamos rizikos vertinimo nuostatus* (LR socialinės apsaugos ir darbo ministro ir LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas, 2005 m. balandžio 15 d. Nr. A1-103/V-265). Šis lygis gamybinėse patalpose susidaro dėl viduje veikiančio preso (gamintojo duomenimis sukeliamas triukšmo lygis 82 dB(A), specifikacija pateikiama 1.1 priede ir dujinio krautuvo, kurio triukšmo lygis gamintojo duomenimis 77 dB(A), specifikacija pateikiama 1.2 priede). Triukšmo sklidimą į aplinką riboja pastato sienos, kurios yra iš mūro/gelžbetonio. Šių medžiagų garso izoliavimo rodiklio R_w priimta pagal STR 2.01.07:2003 "*Pastatų vidaus ir išorės aplinkos apsauga nuo triukšmo*" vienasluoksnių pertvarų oro garso izoliacijos rodiklius, gautus matavimais laboratorinėse sąlygose. Pagal STR betono, blokelių, plytų garso izoliavimo rodiklio R_w vertė yra 50...55 dB. Skaičiavimuose priimta vertė yra 50 dB.

Kadangi triukšmo sklaidos modeliavimas atliekamas esamai veiklai, planuojamoje situacijoje *viešojo naudojimo keliuose veiklos transporto srautai išliks nepakitę, t. y. planuojama situacija išliks tokia pati, kaip ir esama*. Dėl šios priežasties triukšmo sklaidos modeliavimas viešojo naudojimo gatvėse neatliekamas, nes akustinė situacija išliks nepakitusi.

2.3. Foninio pramonės triukšmo šaltiniai ir jų informacija

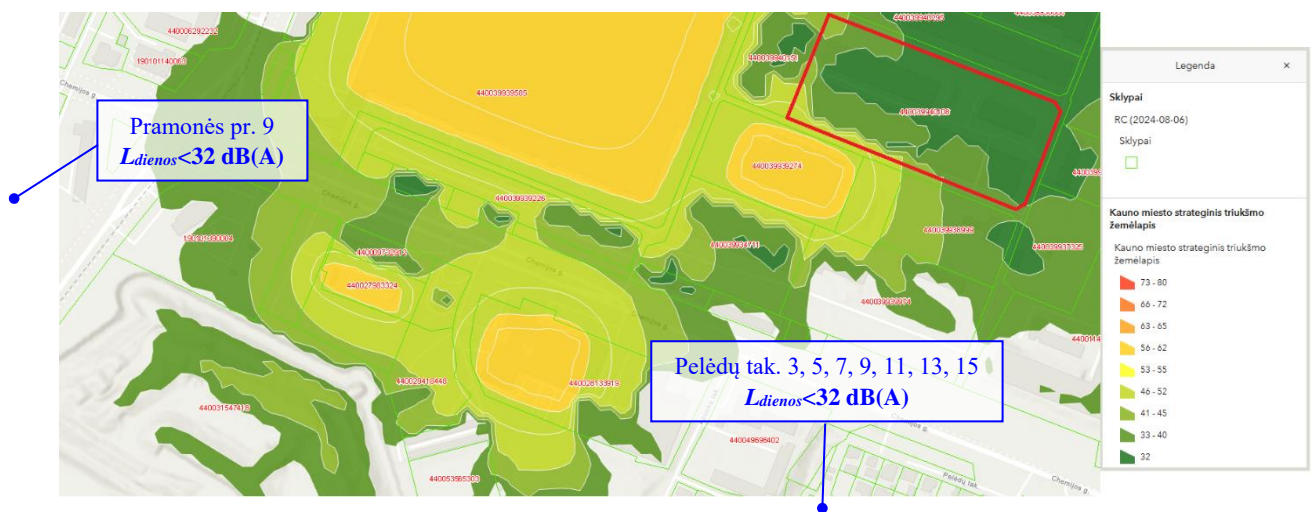
Foninis planuojamoje teritorijoje esančio triukšmo vertinimas atliekamas naudojantis prieinamais duomenimis apie gretimybėse, artimiausioje aplinkoje gyvenamosios paskirties pastatams, esančius objektus ir jų sukeltą triukšmo taršą. Šių duomenų šaltinis yra Kauno miesto strateginis triukšmo žemėlapis, kuriame pateikiamas pramonės triukšmo šaltinių triukšmo lygis. 3 paveiksle pateikiamas triukšmo žemėlapio fragmentas analizuojamoje teritorijoje dienos laikotarpiu.



3 pav. Ištrauka iš Kauno miesto strateginio dienos laikotarpio pramonės triukšmo žemėlapis ir foninis triukšmo lygis ties ūkinės veiklos skypo ribomis

Atliekant ūV triukšmo skaičiavimus ties sklypo ribomis prie modeliavimu gautų triukšmo lygių pridedami atitinkamai triukšmo lygiai pateikti 3 paveiksle. Tokiu būdu įvertinama suminė triukšmo tarša ties ūkinės veiklos sklypo ribomis.

4 paveiksle pateikiamas strateginis Kauno miesto triukšmo žemėlapis ir foninis triukšmo lygis ties artimiausia gyvenamąja aplinka. Pagal žemėlapiuose pateiktą informaciją matoma, jog analizuojamoje gyvenamojoje aplinkoje triukšmo lygis bus mažesnis nei 32 dB(A).



4 pav. Ištrauka iš Kauno miesto strateginio dienos laikotarpio pramonės triukšmo žemėlapis ir foninis triukšmo lygis ties artimiausia gyvenamąja aplinka

Kadangi PŪV triukšmo vertinti kartu su foniniu triukšmu atliekant modeliavimą techniškai neįmanoma dėl įvesties informacijos stokos, suminis triukšmo lygio vertinimas buvo atliekamas modeliavimu gautus PŪV triukšmo lygius sumuojant su triukšmo žemėlapiuose pateikiamomis vertėmis. Suminis PŪV+fono triukšmo lygis ties ties sklypo ribomis, tiek tie gyvenamąja aplinka $L_{p, \text{suminis}}$ buvo skaičiuojamas taikant logaritminio sumavimo formulę:

$$L_{p, \text{suminis}} = 10 * \log (10^{0,1 * L_{p, \text{PŪV}}} + 10^{0,1 * L_{p, \text{foninis}}}) \quad (1)$$

čia: $L_{p, \text{PŪV}}$ – ūkinės veiklos triukšmo lygis, dB(A);

$L_{p, \text{foninis}}$ – foninio triukšmo lygis, dB(A).

Modeliuojant planuojamos veiklos sukeliama akustinį triukšmą galimi netikslumai dėl įvairių priežasčių. Skaičiavimuose taikomas supaprastintas triukšmo sklaidos modelis yra orientacinis, o modeliavimo metu buvo taikomos tokios triukšmo sklaidos sąlygos, kurioms esant nustatytas vidutinis triukšmo lygis dienos laikotarpiu, bei vertinta šio triukšmo sklaida į PŪV gretimybės. Triukšmo sklaidos modeliavime pateikiami dienos triukšmo sklaidos modeliavimo rezultatai (L_{dienos} triukšmo lygis). Atliekant triukšmo sklaidos modeliavimą transporto priemonių keliamam triukšmo lygiui skaičiuoti įmonės teritorijoje priimama, jog šie šaltiniai yra judantys taškiniai šaltiniai (sklaida skaičiuojama pagal ISO 9613).

3. Ūkinės veiklos sukeltas triukšmas

Planuojamos ūkinės veiklos sukeltas triukšmo lygis skaičiuojamas tik dienos laikotarpiu nes veikla vykdoma tik dienos laikotarpiu, o nepertraukiamo veikimo triukšmo šaltinių nėra. Triukšmo sklaida skaičiuojama 1,5 m aukštyje. Triukšmo sklaidos skaičiavimo žingsnio dydis – $dx = 2 \text{ m}$; $dy = 2 \text{ m}$. Prognozuojamas triukšmo lygis skaičiuojamas ties ŪV sklypo ribomis ar artimiausių gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje.

Didžiausi apskaičiuoti triukšmo lygiai ties ŪV sklypo ribomis pateikiami 2 lentelėje. Didžiausi apskaičiuoti triukšmo lygiai ties ŪV nustatomos SAZ ribomis pateikiami 3 lentelėje. Triukšmo žemėlapiuose šie triukšmo lygiai lygio laukeliuose pažymėti raudonu šriftu. Lentelėje pateikiami prognozuojami triukšmo lygiai ties sklypo ribomis triukšmingiausiose vietose. Lentelėje taip pat pateikiamas ir foninio triukšmo lygis pagal 3 pav. pateiktą informaciją. Suminis triukšmo lygis apskaičiuotas pagal 1 formulę.

2 lentelė. Prognozuojamas triukšmo lygis ties sklypo ribomis

<i>Sklypo riba</i>	<i>Triukšmo lygis, dB(A)</i>		
	<i>Veiklos lygis</i>	<i>Foninis lygis</i>	<i>Suminis lygis</i>
	<i>Diena (RV*=55)</i>		
<i>Šiaurinė riba</i>	30	<32	34,1
<i>Pietinė riba</i>	43	43	46,0
<i>Rytinė riba</i>	49	<32	49,1
<i>Vakarinė riba</i>	21	40	40,0

**leistina ribinė triukšmo lygio vertė*

3 lentelė. Prognozuojamas triukšmo lygis ties nustatomos SAZ ribomis

<i>SAZ riba</i>	<i>Triukšmo lygis, dB(A)</i>		
	<i>Veiklos lygis</i>	<i>Foninis lygis</i>	<i>Veiklos lygis</i>
	<i>Diena (RV*=55)</i>		
<i>Šiaurinė riba</i>	47	<32	47,1
<i>Pietinė riba</i>	42	43	45,0
<i>Rytinė riba</i>	49	<32	49,1
<i>Vakarinė riba</i>	36	<32	36,2

**leistina ribinė triukšmo lygio vertė*

Iš pateiktų skaičiavimo rezultatų matoma, jog *dienos laikotarpiu ribinė HN33:2011 1 lentelės 4 punkte nustatyta 55 dB(A) triukšmo lygio vertė nei ties viena sklypo riba nebus viršijama nei vertinant tik ŪV triukšmo šaltinius, nei vertinant veiklos triukšmo šaltinius su esančiu foniniu triukšmu.* Triukšmo lygio skaičiavimo rezultatai ties gyvenamąja aplinka pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Prognozuojamas triukšmo lygis ties artimiausia gyvenamosios paskirties aplinka

<i>Gyvenamosios aplinkos adresas</i>	<i>Apskaičiuotas triukšmo lygis, dB(A)</i>		
	<i>Veiklos lygis</i>	<i>Foninis lygis</i>	<i>Suminis lygis</i>
	<i>Diena (RV=55)</i>		
<i>Pramonės pr. 9</i>	<10	<32	<32
<i>Pelėdų takas 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15</i>	<10	<32	<32

Nustatyta, kad *planuojamos ūkinės veiklos sukeliamas triukšmo lygis artimiausioje gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje dienos laikotarpiu neviršys triukšmo ribinių dydžių, reglamentuojamų ūkinės veiklos objektams pagal HN 33:2011 1 lentelės 4 punktą.* Įvertinus objekto gretimybėse esančius kitus triukšmingus pramonės triukšmo objektus nustatyta, jog *planuojamos ūkinės veiklos ir esamo foninio triukšmo suminis lygis gyvenamojoje aplinkoje taip pat neviršys 55 dB(A) ribinės vertės dienos laikotarpiu pagal HN 33:2011 1 lentelės 4 punktą.* Ūkinės veiklos sukeliama triukšmo sklaidos žemėlapis dienos laikotarpiu pateikiamas 2 priede.

IŠVADA

1. Ūkinės veiklos triukšmo šaltinių bei suminis ūkinės veiklos ir esamo foninio triukšmo lygis nei ties ūkinės veiklos sklypo ribomis, nei ties nustatomos SAZ ribomis, nei artimiausių gyvenamosios paskirties pastatų aplinkoje dienos laikotarpiu neviršys 55 dB(A) ribinės vertės reglamentuojamos pagal HN 33:2011 1 lentelės 4 punktą.

1 PRIEDAS
ŪKINĖJE VEIKLOJE NAUDOJAMŲ ĮRENGINIŲ
TRIUKŠMO LYGIO EMISIJOS DUOMENYS

3.1. Priedas. Atliekų preso PAAL PACOMAT V-65 C gaminto triukšmo emisijos duomenys



12. Techniniai duomenys

Pavadinimas:	Kanalballenpresse
Modelis:	PACOMAT V-65 C
Serijos numeris:	30.396
Gamybos metai:	2013

12.1. Preso našumo duomenys

Presavimo jėga:	633 kN
Savitoji presavimo jėga:	84 N/cm ²
Tūrinis našumas tuščiaja eiga:	540 m ³ /h
Tūrinis našumas esant 35kg/m ³ :	205 m ³ /h
Pagrindinio siurblio pavaros galia:	45 kW
Pagrindinio siurblio tiekimo našumas:	350 l/min

12.5. Aplinkos sąlygos

Leist. aplinkos temperatūra eksploatacijos metu:	-10... 35 °C
Leist. aplinkos temperatūra sandėliavimo metu:	-10... 35 °C
Leist. oro drėgnumas:	maks. 80 % sant. oro drėgnumas
Skleidžiamo triukšmo vertė:	82 dB(A)
Svoris:	13 t

3.2. Priedas. Dujomis varomo šakinio krautuvo gamintojo triukšmo emisijos duomenys.

Engine powered forklift 1.5 - 3.5 ton



TOYOTA

MATERIAL HANDLING

www.toyota-forklifts.eu

Engine powered forklift 2.0 ton

Truck specifications			02-8FGKF20	02-8FGF20	52-8DFD20
Identification	1.1	Manufacturer	TOYOTA	TOYOTA	TOYOTA
	1.2	Model	02-8FGKF20	02-8FGF20	52-8DFD20
	1.3	Drive	LPG	LPG	Diesel
	1.4	Operator type	Rider seated	Rider seated	Rider seated
	1.5	Load capacity/rated load	Q kg 2000	2000	2000
	1.6	Load centre	c mm 500	500	500
	1.8	Load distance, centre of drive axle to fork	x mm 430	470	470
	1.9	Wheelbase	y mm 1485	1650	1650
	Weight	2.1	Service weight	kg 3150	3250
2.2		Axle load, with load, front/rear	kg 4450/700	4580/670	4610/700
2.3		Axle load, without load, front/rear	kg 1150/2000	1410/1840	1440/1870
Combustion engine	7.1	Engine manufacturer/type	Toyota 4Y-ECS (V)	Toyota 4Y-ECS (V)	Toyota 12S (V)
	7.2	Engine power according to ISO 1585	kW 38	38	41
	7.3	Rated speed	1/min 2570	2570	2200
	7.4	No. of cylinders/displacement	cm ³ 4/2237	4/2237	3/1795
	7.5a	Fuel consumption according to EN16796	l/h —	—	2,3
	7.5b	Fuel consumption according to EN16796	kg/h 2,2	2,3	—
Others	8.2	Operating pressure for attachments	bar 147	147	174
	8.3	Oil volume for attachments	l/min 65 - 71	65 - 71	65 - 77
	8.4	Sound level at the driver's ear according to EN 12 053	dB(A) 77	77	77

1 priedas. Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo sklaidos žemėlapis



1 priedas. Planuojamos ūkinės veiklos triukšmo sklaidos žemėlapis

