

Dmitri Tiško, Ingrid Leemet, Mats Heikkinen

25.06.2025

**Äri- ja korterelamu
Maneeži 6, Tallinn**

Tellija: Tallinna Keskkonna- ja Kommunaalamet

Tellimus: 27.03.2025

Kontaktisik: Liis Korp

**VIBRATSIOONITASEMETE MÕÕTMISED VASTAVALT EVS-EN ISO 2631
STANDARDILE****1 SISSEJUHATUS**

Vibratsioonitasemete mõõtmised ja hinnang teostati vastavalt rahvuslikule standardile EVS-ISO 2631-1:2002 „Mechanical vibration and shock - Evaluation of human exposure to whole-body vibration - Part 1: General requirements“, ISO 2631-2 „Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration“ ning DIN 4150-3 „Structural vibration – Part 3: Effects of vibration on structures“.

Mõõtmiste eesmärgiks oli hinnata Tallinna linnas Maneeži 6 äri- ja korterelamu I korruse büroos Maneeži tänaval mööduvate trammide poolt tekitavad vibratsioonitasemed 24 tunni jooksul.

mõõtmiskoha aadress	Maneeži 6, Tallinn
korrus	I
mõõtmisaeg	22.05-23.05.2025
mõõtja	Dmitri Tiško

2 MÕÕTMISSEADMED JA KALIBREERIMISE KUUPÄEVAD

Mõõtmistel kasutatud seadmed on loetletud tabelis 1.

Tabel 1. Mõõteseadmed

seade	tootja	mudel	kalibreerimise kuupäev
digitaalne salvestaja	RION	DA-21	-
vibratsiooni andurid (3tk)	MMF	KS48C	06.11.2023 [AKUKON]
analüüsi tarkvara	Akukon	RMT Analysis Tool	-

3 VIBRATSIOONI NORMTASEMED**3.1 Vibratsioonitasemete mõju inimesele**

Vibratsioonitasemeid reguleerib Sotsiaalministri 17.05.2002. a määrus nr 78 „Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmise meetodid“.

Määrusega kehtestatakse inimeste tervist kahjustavate ja ebameeldiva aistingute vältimiseks üldvibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni mõõtmiste meetodid.

Üldvibratsioon on määruuse tähenduses mehhaaniline võnkumine, mis kandub seisvale, istuvale või lamavale inimesele üle toetuspindade kaudu. Vibratsiooni piirväärtused päevasele ja öisele ajavahemikule on toodud tabelis 2. Nõuded on toodud vibrokiirenduse piirväärtusena m/s^2 .

Tabel 2. Vibrokiirenduse piirväärtused La_v (dB), a_v (m/s^2)

	Päev (7-23)		Öö (23-07)	
	a_v (m/s^2)	La_v (dB)	a_v (m/s^2)	La_v (dB)
Olemasolevad hooned ja ruumid				
Elamute, ühiselamute ja hoolekandeaustuste, koolieelsete lasteaustuste elu-, rühma- ja magamistoad	0,0126 (2,0*)	82 (2,0*)	0,00883 (1,4*)	79 (1,4*)

*baaskõvera koefitsient – kordaja, millega tuleb korrutada vibrokiirenduse baaskõvera arväärtused

3.2 Vibratsioonitasemete mõju hoone konstruktsioonidele

Eestis pole vibratsioonitasemete piirväärtused hoonete konstruktsioonidele reguleeritud. Vibratsiooni kiiruse väärtuste ning nende normide hindamiseks kasutati Saksamaa standardit DIN-4150-3:1999.

Lubatud maksimaalsed vibratsioonitasemed vastavalt DIN 4150-3 „Structural vibration Part 3: Effects of vibration on structures“ on toodud allpool.

3.2.1 Lühiajalise vibratsiooni mõju piirväärtused

Lühiajaliseks vibratsiooniks peetakse vibratsiooni mis ei teki nii tihti, et kahjustada hoonet ja mis ei pane mõõdetava hoone konstruktsioone resoneerima.

Vibratsiooni mõju hoonele hinnatakse vastavalt piirväärtustele. Väärtuste ületamine ei tähenda kohest kahju hoone konstruktsioonidele, kuid vibratsiooni tekke põhjust tuleks edasiselt uurida.

Tabelis 3 on välja toodud lühiajalise vibratsiooni soovituslikud piirväärtused.

Tabel 3. Lühiajalise vibratsiooni soovituslikud piirväärtused

Hoonetüüp	Soovituslikud v_i (mm/s) väärtused			
	Vibratsioon vundamendil			Vibratsioon kõrgeimal korrusel
	1–10 Hz	10–50 Hz	50–100 Hz	Kõik sagedused
Eluhooned	5	5–15	15–20 *	15

* Väärtuseid võib lugeda minimaalseteks väärtusteks sagedustel üle 100 Hz.

3.2.2 Pikaajalise vibratsiooni mõju piirväärtused

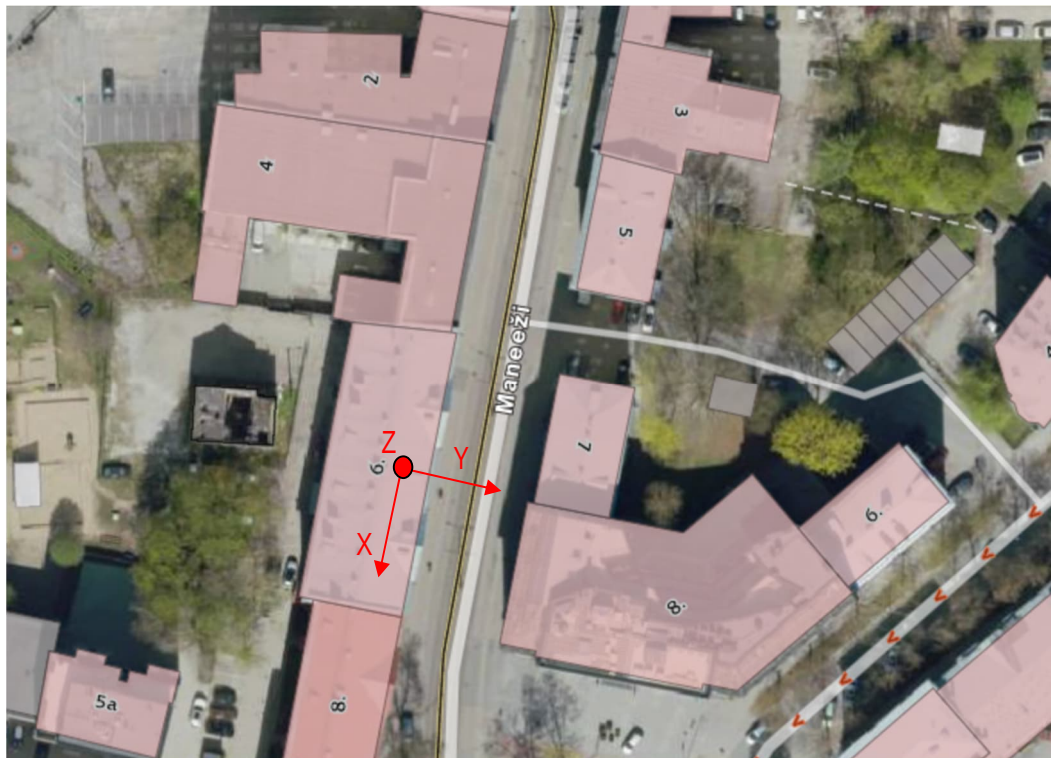
Pikaajaliseks vibratsiooniks peetakse vibratsiooni, mis tekitab kahju hoone konstruktsioonidele. Tabelis 4 on välja toodud pikaajalise vibratsiooni soovituslikud piirväärtused.

Tabel 4. Pikaajalise vibratsiooni soovituslikud piirväärtused

Hoonetüüp	Soovituslikud v_i (mm/s) väärtused kõrgeimal korrusel kõikidel sagedustel
Eluhooned	5

4 MÕÕTMISKOHT

Vibratsiooni mõõtmispunkt oli valitud vastavalt mõõtmisstandardis toodud metoodikale. Vibratsiooniandurid olid paigaldatud I korruse põrandale ruumi keskele, kus reeglina tekivad kõige kõrgemad vibratsioonitasemed.



Pilt 1. Vibratsiooni mõõtmise ajal paigaldatud vibratsiooniandurid I korruse bürooruumis

Vibratsioonitasemed fikseeriti kolmel mõõteteljel – piki hoone telge (X-telg), risti hoone teljega (Y-telg) ning vertikaalses suunas (Z-telg).

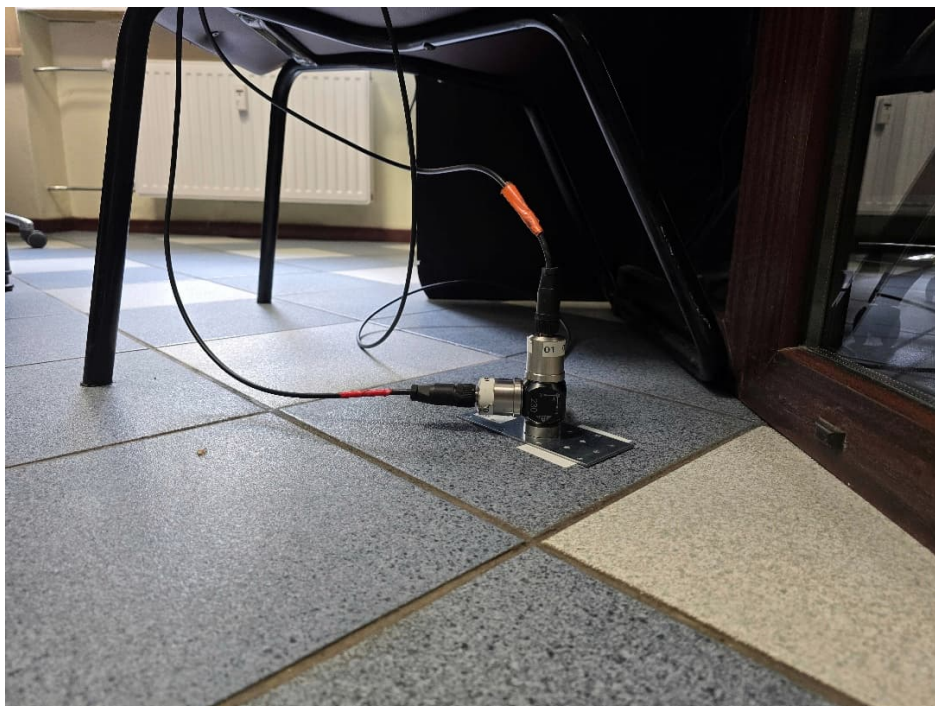


Foto 1. Mõõtmiste teostamise ajal paigaldatud vibratsiooniandurid

5 MÕÕTMISTULEMUSED

5.1 Mõõdetud vibratsioonikiirendus

Ühetunnise keskmistamisega määratud vibratsioonitasemete mõõtmistulemused mõõtmisperioodi jooksul on toodud tabelis 5. Esitatud tulemused sisaldavad antud juhul ka kõiki muid lühiajaliste ja perioodiliste sündmuste poolt tekitavat vibratsiooni (nt. korteriomaniku liikumine korteris).

Tabel 5. Mõõdetud vibratsioonitasemed erinevate telgede kaupa ning summaarsed väärtused

Kellaaeg	Hinnatud vibratsioonitase a_v	Vibrokiirenduse piirtase a_v	Hinnatud vibratsioonitase L_{av}	Vibrokiirenduse piirtase L_{av}
	m/s ²		dB	
09:00 - 10:00	0.00923	0.0126	79	82
10:00 - 11:00	0.02151	0.0126	87	82
11:00 - 12:00	0.00876	0.0126	79	82
12:00 - 13:00	0.00896	0.0126	79	82
13:00 - 14:00	0.01145	0.0126	81	82
14:00 - 15:00	0.01974	0.0083	86	82
15:00 - 16:00	0.01147	0.0083	81	82
16:00 - 17:00	0.03983	0.0083	92	82
17:00 - 18:00	0.00695	0.0083	77	82
18:00 - 19:00	0.00646	0.0083	76	82
19:00 - 20:00	0.00781	0.0083	78	82
20:00 - 21:00	0.00607	0.0083	76	82
21:00 - 22:00	0.01593	0.0083	84	82
22:00 - 23:00	0.00799	0.0083	78	82
23:00 - 00:00	0.00630	0.0126	76	79
00:00 - 01:00	0.00519	0.0126	74	79
01:00 - 02:00	0.00133	0.0126	62	79
02:00 - 03:00	0.00082	0.0126	58	79
03:00 - 04:00	0.00073	0.0126	57	79
04:00 - 05:00	0.00187	0.0126	65	79
05:00 - 06:00	0.00707	0.0126	77	79
06:00 - 07:00	0.00595	0.0126	75	79
07:00 - 08:00	0.00924	0.0126	79	82
08:00 - 09:00	0.01299	0.0126	82	82

Iga trammi läbisõidu ajal fikseeritud vibratsioonikiirenduse tasemed on toodud käesoleva protokollis lisas A.

Saadud mõõtmistulemuste alusel võib järeldada, et Maneeži tn 6 hoone I korrusel fikseeritud vibratsioonitasemed päeval ja öisel ajal ei ületa sotsiaalministri määruses nr 78 toodud vibratsiooni piirväärtuseid elamutes. Ühetunniliste kõrgemate vibratsioonikiirenduse väärtuste põhjuseks (sh öhtune 21-22 ajavahemik) on seotud samas ruumis viibivate inimeste tegevusega (peamiselt inimeste

liikumine ja mööbli liigutamine). Kell 16:13:14 fikseeritud kõrge lühiajaline vibratsioonitase trammi läbisõidu ajal ($L_{av} = 84$ dB) oli ainus sündmus, mille jooksul esines vibratsiooni piirtaseme ületamine. Selle põhjuseks võib olla trammi kehvem tehniline seisukord, mida võis täiendavalt mõjutada trammi suurem kaal (rohkem reisijaid) ja kõrgem liikumiskiirus. Arvestades, et saadud andmete analüüsi käigus vaadeldi kokku üle 200 sündmuse, mis olid seotud trammi läbimisega, ja ainult ühel juhul registreeriti lubatud vibratsioonitaseme ületamine, võib järeldada, et tegemist on erandjuhtumiga.

5.1.1 Vibratsioonitasemete tajumine

Vastavalt ISO 2631-1 standardis toodud informatsioonile vibratsiooni kiirenduse tasemete tajumise iseloom on järgmine:

Viiskümmend protsenti tervetest ja heas füüsilises vormis inimestest on võimelised tajuma vibratsiooni W , mille tippväärtus on $0,015 \text{ m/s}^2$.

Inimesed tunnetavad vibratsiooni väga erinevalt. Enamiku tunnetab vibratsiooni umbes tasemel $0,015 \text{ m/s}^2$, kuid mõned tunnevad seda juba veidi nõrgemal tasemel, teised alles veidi tugevamal – tavaliselt jääb see vahemikku $0,01$ kuni $0,02 \text{ m/s}^2$.

Tajulävi veidi langeb, kui vibratsiooni kestus suureneb ühe sekundini ning väga vähesel määral edasise kestuse suurenemisega. Kuigi tajulävi ei lange kestuse suurenedes märkimisväärselt, võivad vibratsiooni poolt esile kutsutud aistingud, mis ületavad läveväärtuse, siiski jätkuvalt tugevneda.

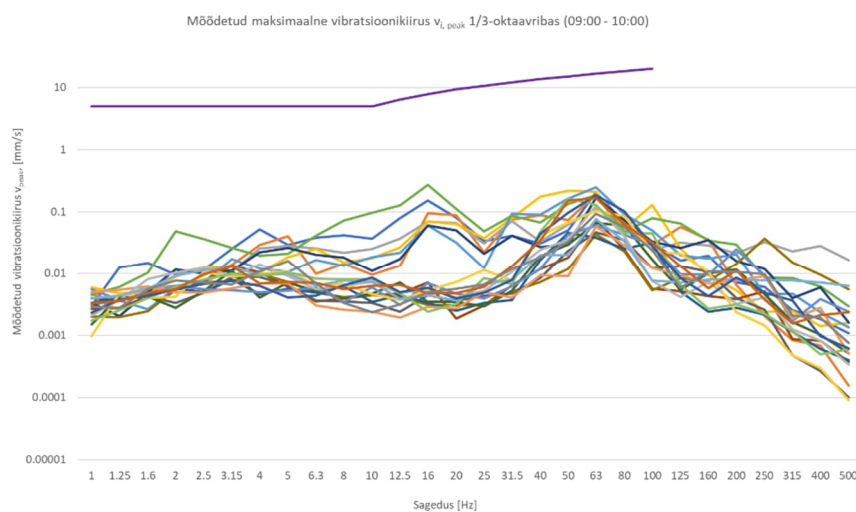
5.2 Mõõdetud vibratsioonikiirus

Monitooringu käigus fikseeritud ühetunnise maksimaalsed v_{peak} vibratsioonitasemed on toodud tabelis 6.

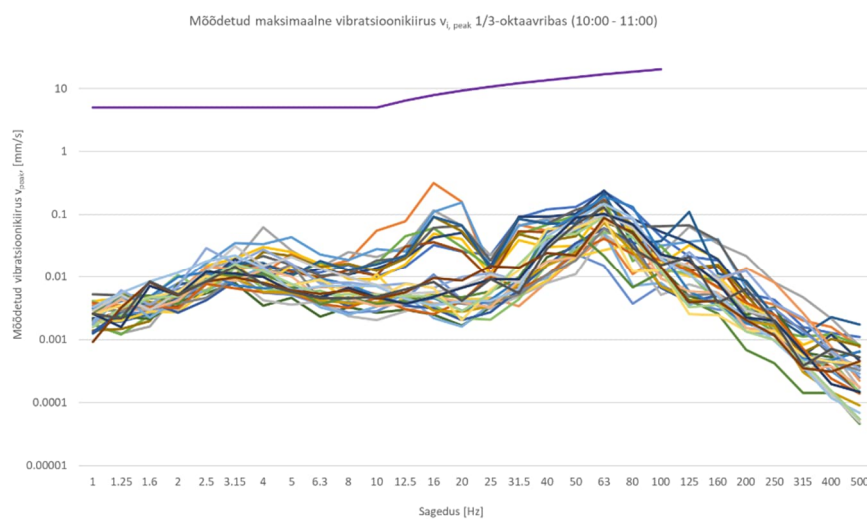
Tabel 6. Monitooringu käigus fikseeritud maksimaalsed vibratsioonitasemed

Kellaaeg	Mõõdetud maksimaalne vibratsioonikiirus v_i (mm/s)		
	X-telg	Y-telg	Z-telg
18:00 - 19:00	0.09	0.37	0.75
19:00 - 20:00	0.36	0.36	1.20
20:00 - 21:00	0.12	0.38	0.64
21:00 - 22:00	0.14	0.38	0.74
22:00 - 23:00	0.29	0.22	0.72
23:00 - 00:00	0.11	0.39	2.01
00:00 - 01:00	0.10	0.40	0.83
01:00 - 02:00	0.12	0.44	2.80
02:00 - 03:00	0.12	0.38	0.60
03:00 - 04:00	0.13	0.40	0.42
04:00 - 05:00	0.11	0.40	0.56
05:00 - 06:00	0.11	0.23	0.42
06:00 - 07:00	0.11	0.35	0.42
07:00 - 08:00	0.11	0.34	0.41
08:00 - 09:00	0.09	0.28	0.48
09:00 - 10:00	0.09	0.37	0.43
10:00 - 11:00	0.01	0.02	0.13
11:00 - 12:00	0.01	0.02	0.10
12:00 - 13:00	0.01	0.02	0.08
13:00 - 14:00	0.02	0.08	0.28
14:00 - 15:00	0.12	0.37	0.51
15:00 - 16:00	0.15	0.38	0.51
16:00 - 17:00	0.15	0.38	0.50
17:00 - 18:00	0.13	0.37	0.48

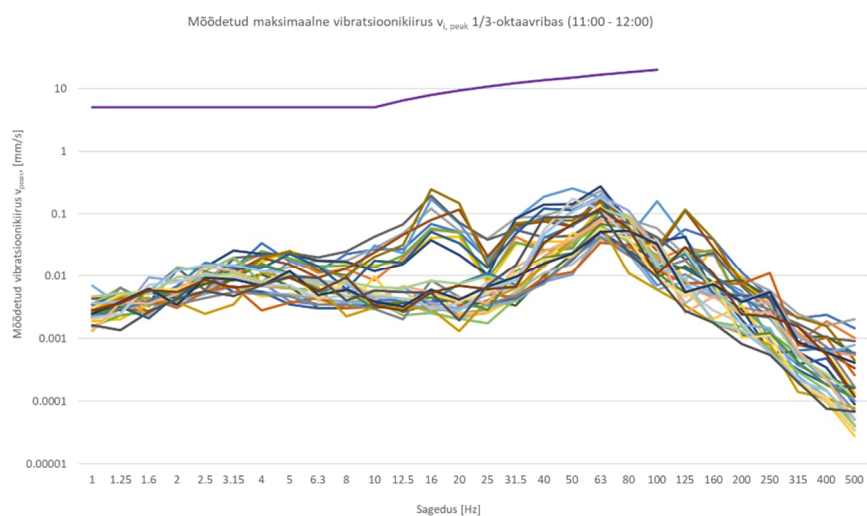
Olemasoleva olukorra hindamiseks oli täiendavalt teostatud tekitava vibratsioonikiiruse analüüs 1/3-oktaavribades sagedusvahemikus 1-500 Hz. Saadud tulemused on toodud graafikutel 1–20 allpool. Graafikutel on esitatud ainult need sündmused, mida ei mõjutanud samal ajal korteris või hoones toimunud tegevustest tingitud taustvibratsioon. Violett joon graafikutel tähistab ISO 4150-3 standardiga kehtestatud vibratsiooni soovituslikuid piiratasemeid.



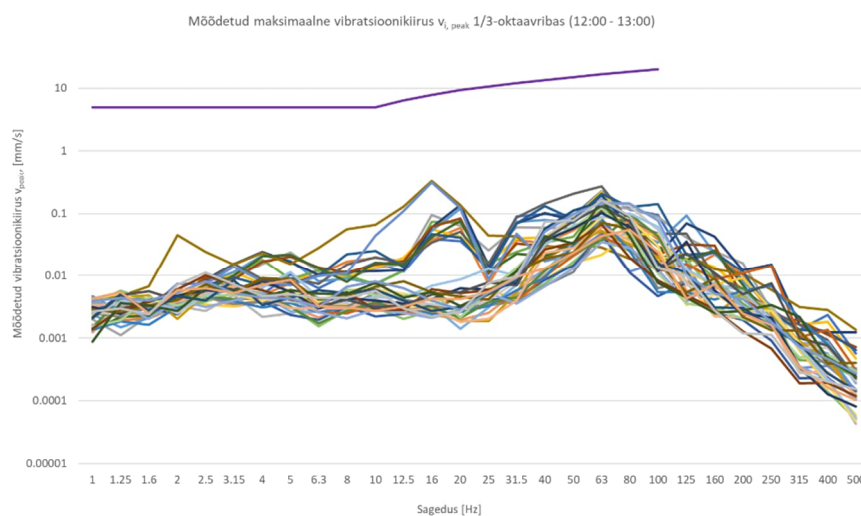
Graafik 1. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 9:00–10:00 (22.05.2025)



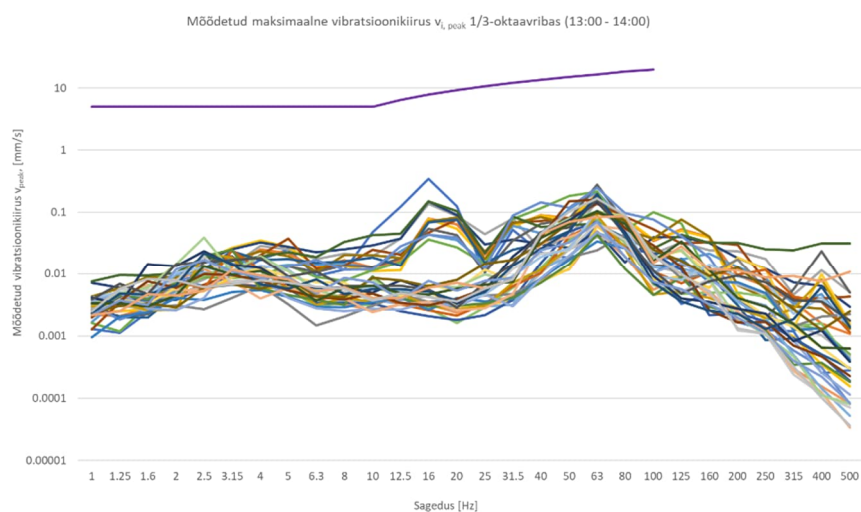
Graafik 2. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 10:00–11:00 (22.05.2025)



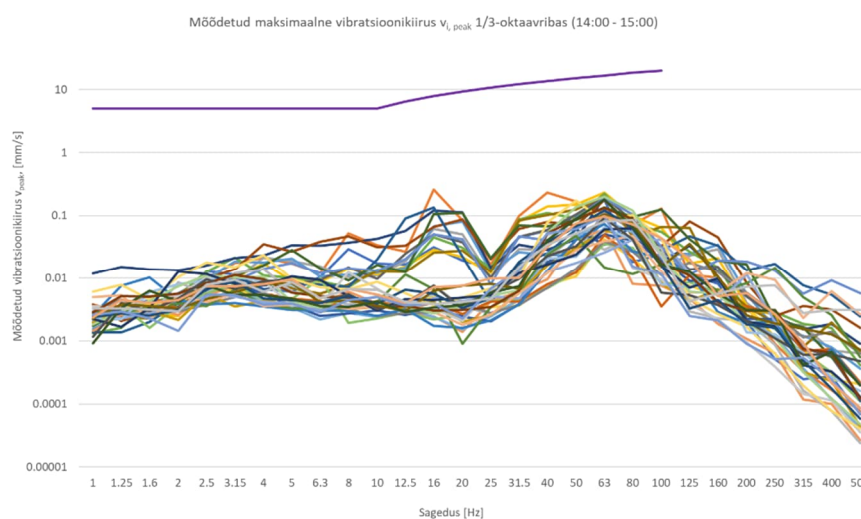
Graafik 3. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 11:00–12:00 (22.05.2025)



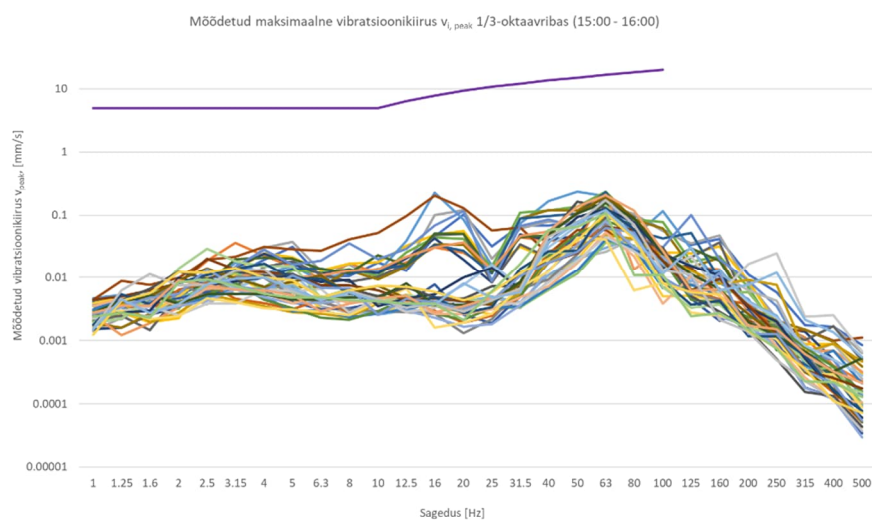
Graafik 4. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 12:00–13:00 (22.05.2025)



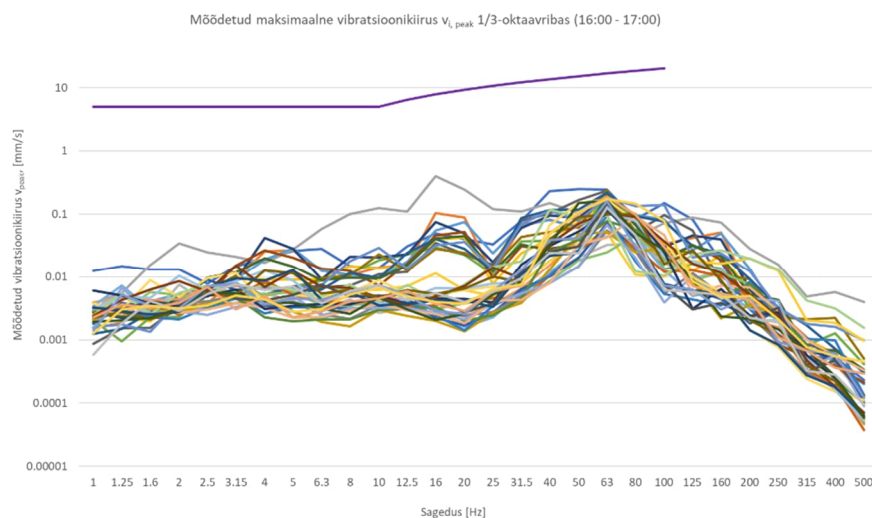
Graafik 5. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 13:00–14:00 (22.05.2025)



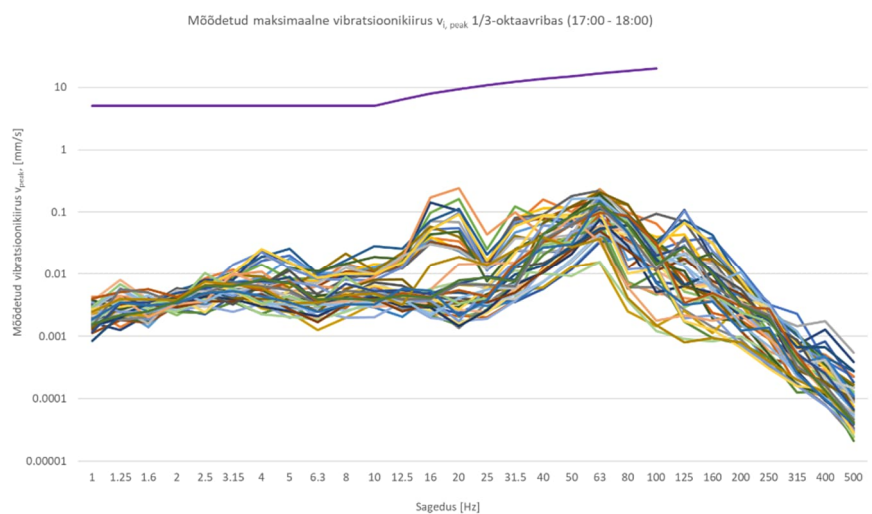
Graafik 6. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 14:00–15:00 (22.05.2025)



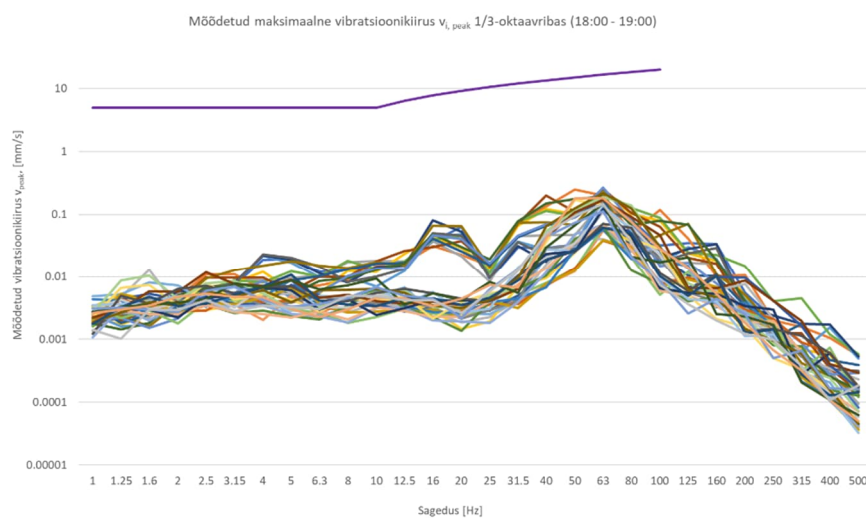
Graafik 7. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 15:00–16:00 (22.05.2025)



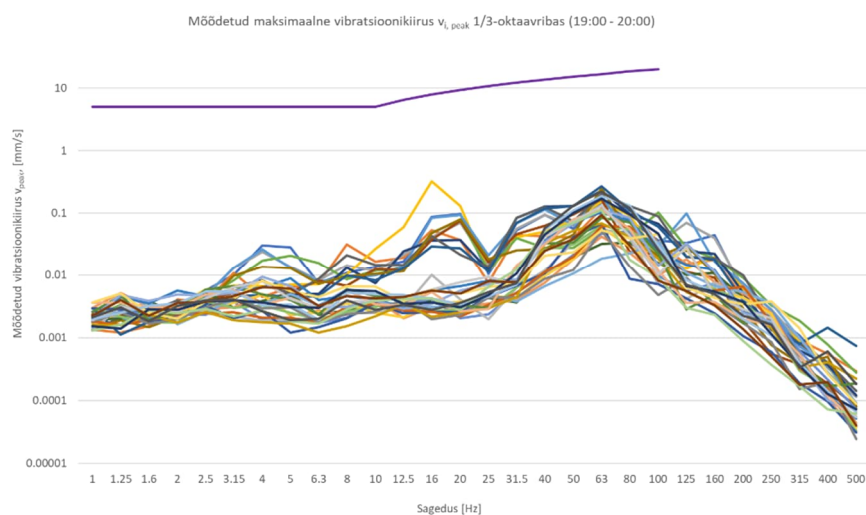
Graafik 8. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 16:00–17:00 (22.05.2025)



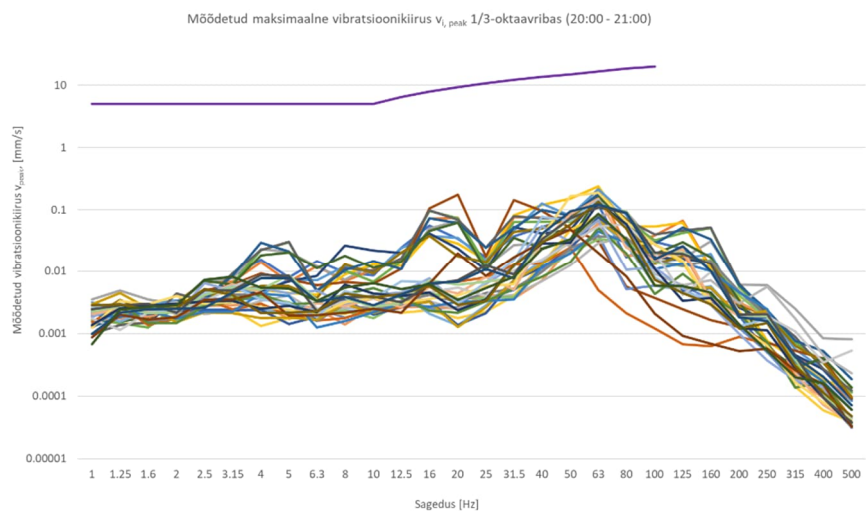
Graafik 9. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 17:00–18:00 (22.05.2025)



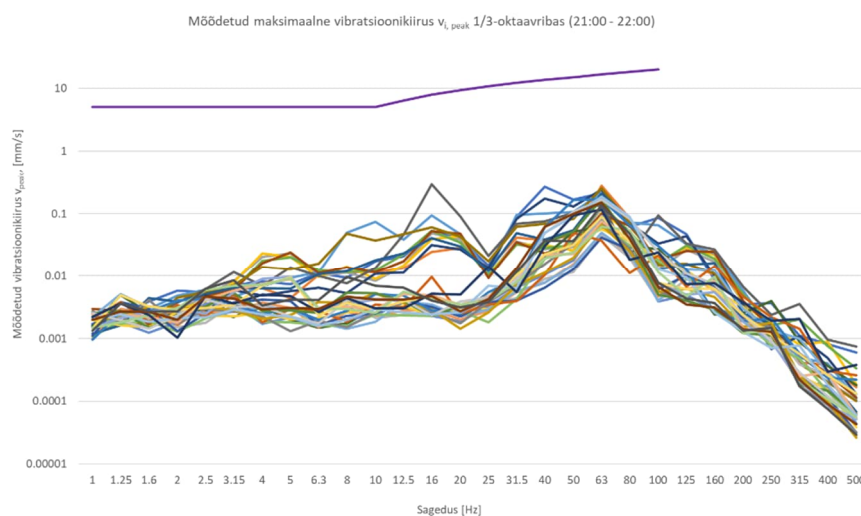
Graafik 10. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 18:00–19:00 (22.05.2025)



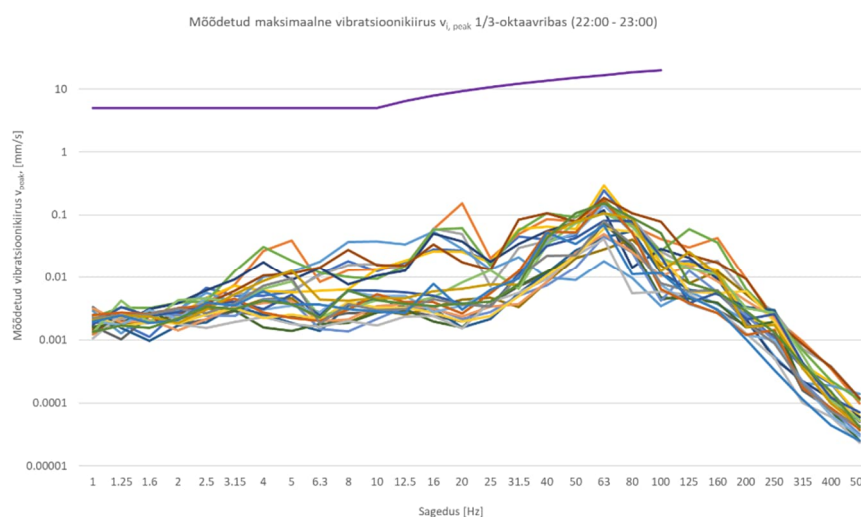
Graafik 11. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 19:00–20:00 (22.05.2025)



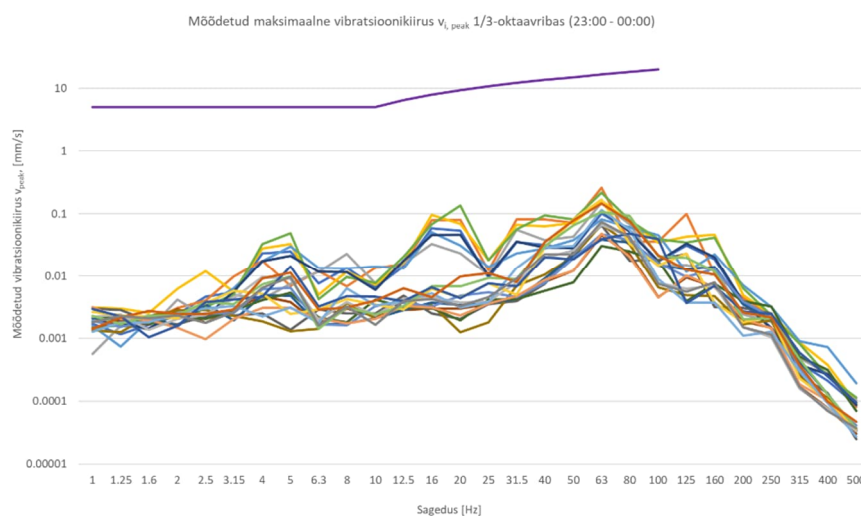
Graafik 12. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 20:00–21:00 (22.05.2025)



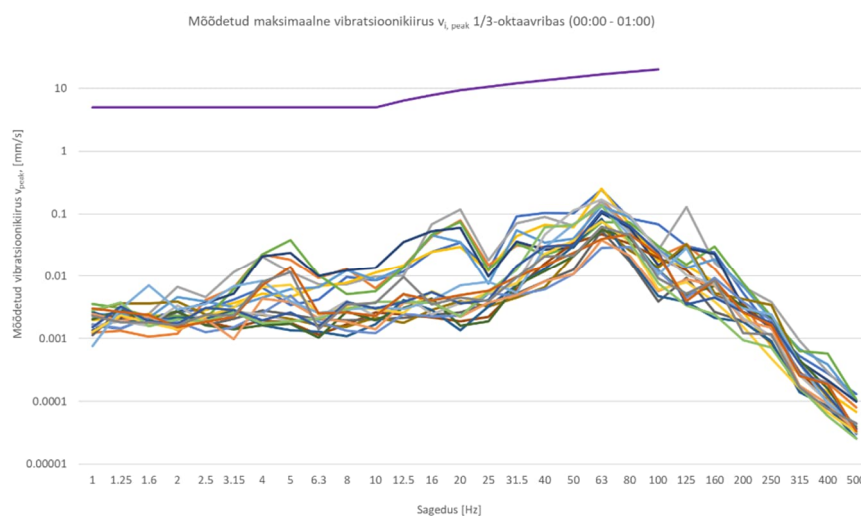
Graafik 13. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 21:00–22:00 (22.05.2025)



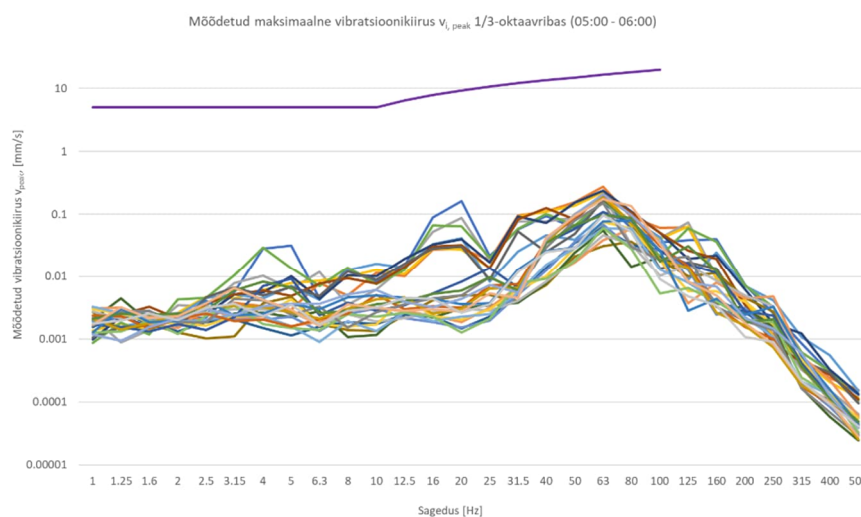
Graafik 14. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 22:00–23:00 (22.05.2025)



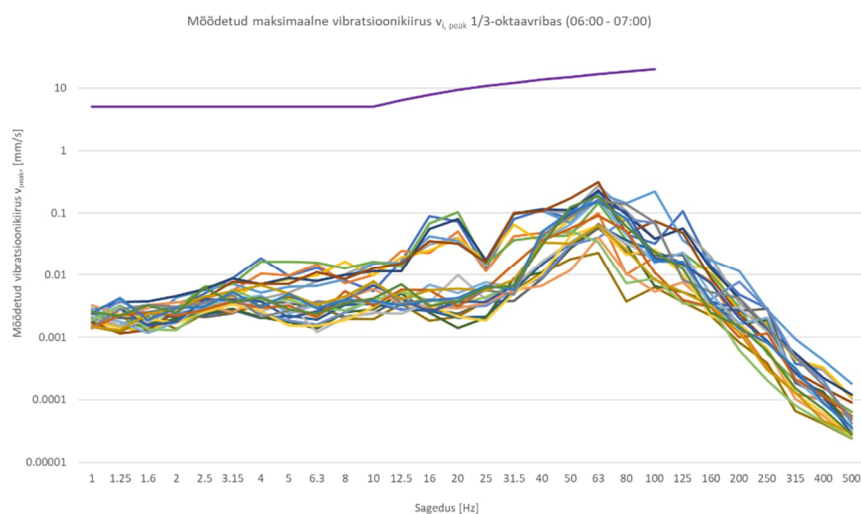
Graafik 15. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 23:00–00:00 (22.05.2025)



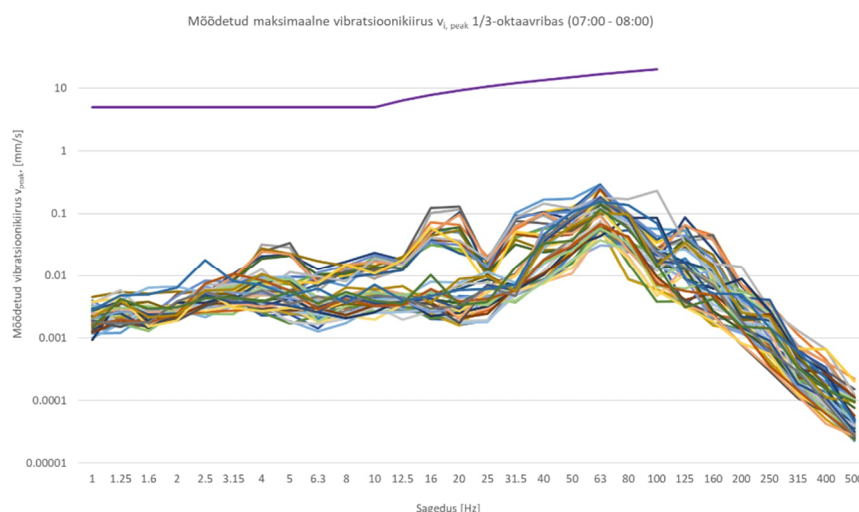
Graafik 16. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 00:00–01:00 (23.05.2025)



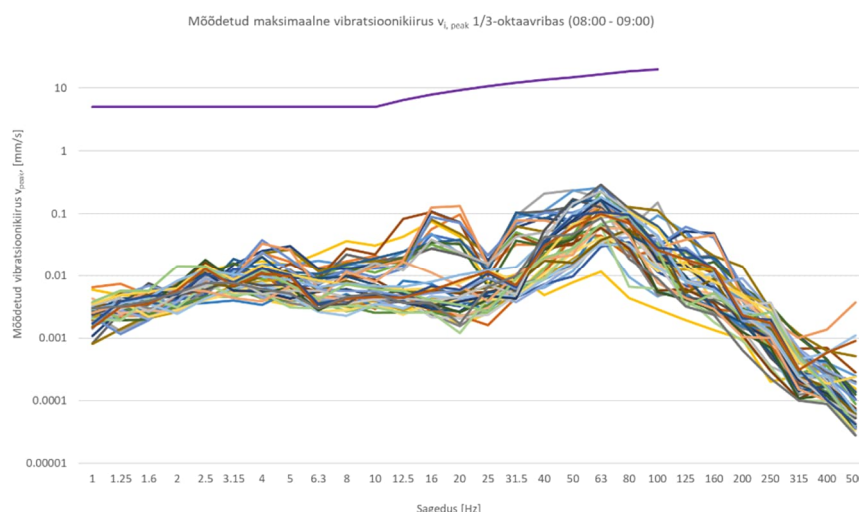
Graafik 17. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 05:00–06:00 (23.05.2025)



Graafik 18. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 06:00–07:00 (23.05.2025)



Graafik 19. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 07:00–08:00 (23.05.2025)



Graafik 20. Mõõdetud vibratsioonitasemete spekter ajavahemikus 08:00–09:00 (23.05.2025)

Saadud mõõtmistulemuste põhjal võib järeldada, et eluhoone kandvatesse konstruktsioonidesse kanduv vibratsioonitase ei ületa üksikutes sagedustes üldjuhul 1 mm/s kogu sagedusvahemikus 1–500 Hz. Tabelis 6 esitatud eri suundade kaupa määratud summaarsed tippväärtused samuti jäävad alla 3 mm/s. Seetõttu puudub antud juhul hoone konstruktsioonide kahjustumise risk.

Arvestades, et mõõtmised viidi läbi korteri põrandal – kus vibratsioonikiirus on tavaliselt kõrgem, võib eeldada, et hoone kandvates konstruktsioonides on vibratsioonitasemed veelgi madalamad.

5.2.1 Vibratsioonitasemete tajumine

Vastavalt Saksa standardile DIN 4150-2, mida kasutatakse inimese vibratsioonitundlikkuse hindamiseks, on vibratsioonitasemete tajumise tasemed järgmised:

Vibratsioonikiirus, mm/s	Taju tase
0,10 mm/s	Mitte tajutav vibratsioon
0,15 mm/s	Tajumise piir
0,35 mm/s	Nõrgalt tajutav vibratsioon
1,00 mm/s	Tajutav vibratsioon
2,20 mm/s	Selgelt tajutav vibratsioon
6,00 mm/s	Tugev vibratsioon
14,00 mm/s	Väga tugev vibratsioon



Dmitri Tiško

Vanemkonsultant



Ingrid Leemet

Vastutav vanemkonsultant

LISA A

Iga trammi läbisõidu ajal fikseeritud vibratsiooni kiirenduse tasemed on toodud tabelis A1.

Tabel A1. Trammi läbisõitude vibratsiooni kiirenduse väärtused

Järjekorra nr	Algus	Lõpp	Aeg, sek	Vibrokiirenduse tase	
				L_{a_v} , (dB)	a_v , (m/s ²)
1	09:25:05	09:25:43	38	78	0.0078
2	09:28:36	09:29:03	27	77	0.0068
3	09:34:48	09:35:25	37	76	0.0060
4	09:36:05	09:36:42	37	82	0.0122
5	09:46:33	09:47:14	41	78	0.0084
6	09:53:55	09:54:47	52	81	0.0108
7	09:59:54	10:00:31	37	75	0.0053
8	10:05:53	10:06:35	42	79	0.0085
9	10:10:49	10:11:26	37	77	0.0075
10	10:15:03	10:15:42	39	77	0.0070
11	10:19:08	10:19:44	36	75	0.0054
12	10:25:27	10:25:59	32	78	0.0082
13	10:27:35	10:28:22	47	76	0.0064
14	10:34:35	10:35:09	34	78	0.0081
15	10:37:03	10:37:43	40	76	0.0064
16	10:45:15	10:45:39	24	77	0.0069
17	10:45:40	10:46:02	22	76	0.0061
18	10:55:14	10:56:07	53	79	0.0089
19	11:04:31	11:05:16	45	76	0.0066
20	11:12:59	11:13:40	41	75	0.0055
21	11:15:04	11:15:36	32	80	0.0095
22	11:22:39	11:23:28	49	75	0.0053
23	11:24:04	11:24:49	45	82	0.0126
24	11:31:06	11:31:44	38	75	0.0057
25	11:35:51	11:36:39	48	80	0.0105

26	11:45:10	11:45:39	29	78	0.0079
27	11:49:09	11:49:37	28	78	0.0077
28	11:54:00	11:54:36	36	79	0.0093
29	11:58:45	11:59:22	37	77	0.0073
30	12:03:01	12:03:36	35	76	0.0067
31	12:08:11	12:08:56	45	74	0.0050
32	12:10:20	12:11:07	47	76	0.0061
33	12:15:34	12:16:11	37	77	0.0074
34	12:20:54	12:21:41	47	76	0.0065
35	12:25:21	12:25:50	29	77	0.0069
36	12:31:34	12:32:16	42	77	0.0074
37	12:34:40	12:35:21	41	75	0.0057
38	12:39:16	12:39:48	32	80	0.0095
39	12:43:03	12:43:53	50	79	0.0090
40	12:48:04	12:48:33	29	77	0.0070
41	12:50:19	12:50:53	34	74	0.0051
42	12:56:51	12:57:43	52	76	0.0065
43	13:01:05	13:01:41	36	77	0.0073
44	13:07:25	13:07:56	31	76	0.0066
45	13:10:45	13:11:17	32	77	0.0073
46	13:15:05	13:15:35	30	76	0.0062
47	13:20:22	13:21:00	38	77	0.0069
48	13:24:01	13:24:37	36	79	0.0090
49	13:28:45	13:29:16	31	74	0.0048
50	13:31:22	13:31:57	35	75	0.0060
51	13:37:12	13:37:40	28	78	0.0081
52	13:40:32	13:40:57	25	77	0.0067
53	13:46:48	13:47:18	30	77	0.0072
54	13:49:30	13:50:07	37	75	0.0054
55	13:59:51	14:00:37	46	79	0.0085

56	14:04:50	14:05:22	32	77	0.0068
57	14:06:21	14:06:51	30	82	0.0125
58	14:13:09	14:13:42	33	74	0.0053
59	14:16:22	14:17:03	41	78	0.0077
60	14:21:37	14:22:07	30	75	0.0055
61	14:27:06	14:27:35	29	77	0.0073
62	14:32:28	14:32:55	27	78	0.0077
63	14:36:07	14:36:30	23	77	0.0069
64	14:40:38	14:41:19	41	76	0.0066
65	14:45:03	14:45:34	31	79	0.0088
66	14:48:00	14:48:34	34	70	0.0032
67	14:52:35	14:52:59	24	77	0.0070
68	14:58:39	14:59:14	35	76	0.0066
69	15:03:02	15:03:29	27	76	0.0062
70	15:07:03	15:07:41	38	76	0.0063
71	15:10:32	15:11:05	33	77	0.0073
72	15:16:49	15:17:12	23	74	0.0051
73	15:19:37	15:20:12	35	82	0.0121
74	15:22:25	15:23:07	42	78	0.0078
75	15:25:05	15:25:42	37	75	0.0055
76	15:31:33	15:32:05	32	77	0.0073
77	15:32:29	15:32:54	25	74	0.0051
78	15:40:23	15:41:14	51	78	0.0077
79	15:48:06	15:48:36	30	78	0.0082
80	15:49:10	15:49:45	35	74	0.0053
81	15:57:03	15:57:35	32	77	0.0072
82	15:57:42	15:58:17	35	77	0.0068
83	16:05:48	16:06:43	55	81	0.0117
84	16:16:35	16:17:06	31	77	0.0067
85	16:13:14	16:13:37	23	84	0.0160

86	16:21:31	16:22:06	35	76	0.0064
87	16:25:20	16:25:56	36	75	0.0056
88	16:29:59	16:30:39	40	76	0.0061
89	16:31:33	16:32:07	34	76	0.0065
90	16:38:24	16:38:52	28	74	0.0050
91	16:40:38	16:41:12	34	80	0.0104
92	16:46:49	16:47:20	31	78	0.0083
93	16:49:25	16:50:03	38	78	0.0077
94	16:55:09	16:55:39	30	75	0.0058
95	16:57:06	16:57:42	36	77	0.0069
96	17:02:19	17:02:51	32	74	0.0050
97	17:03:03	17:03:45	42	78	0.0079
98	17:10:37	17:11:10	33	75	0.0054
99	17:13:35	17:14:05	30	79	0.0085
100	17:17:55	17:18:38	43	76	0.0066
101	17:15:10	17:15:34	24	77	0.0073
102	17:21:05	17:21:26	21	78	0.0077
103	17:26:19	17:26:58	39	77	0.0071
104	17:30:05	17:30:40	35	79	0.0087
105	17:35:52	17:36:25	33	76	0.0062
106	17:37:32	17:38:02	30	77	0.0074
107	17:44:15	17:44:54	39	76	0.0065
108	17:45:03	17:45:42	39	76	0.0065
109	17:50:29	17:50:55	26	79	0.0088
110	17:52:32	17:53:15	43	76	0.0064
111	17:55:33	17:56:04	31	76	0.0066
112	18:01:05	18:01:34	29	74	0.0049
113	18:01:36	18:02:11	35	81	0.0113
114	18:09:40	18:10:13	33	74	0.0051
115	18:11:53	18:12:35	42	78	0.0080

116	18:19:12	18:19:40	28	75	0.0057
117	18:20:59	18:21:38	39	77	0.0070
118	18:26:25	18:26:50	25	75	0.0055
119	18:28:38	18:29:08	30	78	0.0083
120	18:37:07	18:37:38	31	74	0.0052
121	18:39:14	18:39:44	30	78	0.0081
122	18:46:47	18:47:19	32	76	0.0066
123	18:49:36	18:50:07	31	80	0.0096
124	18:56:16	18:56:52	36	79	0.0089
125	19:00:02	19:00:30	28	77	0.0070
126	19:07:08	19:07:40	32	75	0.0057
127	19:10:33	19:11:01	28	75	0.0058
128	19:17:58	19:18:26	28	78	0.0082
129	19:22:37	19:23:07	30	78	0.0080
130	19:29:52	19:30:19	27	74	0.0050
131	19:34:24	19:34:59	35	78	0.0076
132	19:40:50	19:41:25	35	77	0.0069
133	19:44:59	19:45:35	36	77	0.0068
134	19:50:22	19:50:52	30	77	0.0075
135	19:55:32	19:56:02	30	78	0.0081
136	20:01:11	20:01:43	32	75	0.0057
137	20:06:06	20:06:35	29	78	0.0083
138	20:13:10	20:13:38	28	75	0.0053
139	20:18:05	20:18:34	29	80	0.0094
140	20:25:05	20:25:39	34	78	0.0079
141	20:30:07	20:30:35	28	76	0.0066
142	20:35:57	20:36:26	29	75	0.0054
143	20:38:46	20:39:14	28	79	0.0091
144	20:39:43	20:40:07	24	76	0.0067
145	20:49:13	20:49:43	30	75	0.0058

146	20:52:57	20:53:19	22	76	0.0062
147	20:58:47	20:59:14	27	75	0.0054
148	21:02:19	21:03:03	44	82	0.0127
149	21:07:14	21:07:48	34	79	0.0084
150	21:14:24	21:14:52	28	73	0.0045
151	21:18:03	21:18:24	21	74	0.0048
152	21:19:19	21:19:51	32	78	0.0082
153	21:29:56	21:30:26	30	73	0.0047
154	21:33:40	21:34:14	34	80	0.0095
155	21:38:19	21:38:50	31	74	0.0052
156	21:51:49	21:52:18	29	79	0.0091
157	21:52:43	21:53:13	30	79	0.0086
158	21:55:09	21:55:44	35	76	0.0066
159	22:03:32	22:04:11	39	77	0.0074
160	22:09:46	22:10:15	29	77	0.0071
161	22:14:07	22:14:39	32	76	0.0061
162	22:20:16	22:20:52	36	78	0.0080
163	22:26:06	22:26:36	30	69	0.0027
164	22:28:56	22:29:27	31	76	0.0063
165	22:44:10	22:44:48	38	75	0.0059
166	22:48:06	22:48:38	32	76	0.0063
167	23:03:39	23:04:16	37	71	0.0036
168	23:06:05	23:06:47	42	76	0.0063
169	23:20:13	23:20:53	40	71	0.0037
170	23:25:19	23:25:59	40	73	0.0046
171	23:37:58	23:38:32	34	69	0.0028
172	23:44:29	23:45:03	34	75	0.0055
173	23:55:53	23:56:30	37	70	0.0033
174	00:03:11	00:03:45	34	74	0.0052
175	00:11:39	00:12:40	61	72	0.0040

176	00:22:53	00:23:54	61	75	0.0056
177	00:24:44	00:25:51	67	75	0.0054
178	00:28:58	00:30:02	64	71	0.0037
179	00:42:27	00:43:34	67	71	0.0035
180	00:50:00	00:51:04	64	71	0.0036
181	05:00:53	05:01:34	41	75	0.0057
182	05:10:23	05:11:13	50	77	0.0071
183	05:17:18	05:18:12	54	76	0.0063
184	05:22:57	05:23:41	44	77	0.0069
185	05:42:27	05:43:14	47	70	0.0033
186	05:43:17	05:44:08	51	72	0.0042
187	05:54:44	05:55:37	53	75	0.0054
188	05:57:08	05:58:02	54	75	0.0053
189	05:59:20	06:00:14	54	71	0.0036
190	06:04:21	06:05:06	45	76	0.0066
191	06:14:24	06:15:34	70	70	0.0031
192	06:23:20	06:24:13	53	76	0.0060
193	06:30:39	06:31:32	53	72	0.0040
194	06:35:58	06:36:45	47	74	0.0051
195	06:45:40	06:46:19	39	74	0.0049
196	06:47:55	06:48:50	55	76	0.0061
197	06:54:05	06:54:50	45	79	0.0087
198	07:01:07	07:01:56	49	75	0.0058
199	07:02:58	07:03:42	44	76	0.0061
200	07:09:08	07:10:07	59	77	0.0075
201	07:10:32	07:11:27	55	79	0.0092
202	07:16:35	07:17:12	37	82	0.0128
203	07:20:21	07:20:56	35	75	0.0056
204	07:24:04	07:24:48	44	77	0.0073
205	07:31:10	07:31:48	38	77	0.0074

206	07:34:32	07:35:07	35	77	0.0074
207	07:39:33	07:40:07	34	74	0.0051
208	07:43:28	07:44:07	39	79	0.0093
209	07:48:00	07:48:33	33	74	0.0052
210	07:51:06	07:51:33	27	79	0.0089
211	07:52:24	07:53:01	37	76	0.0066
212	07:55:34	07:56:01	27	77	0.0074
213	07:57:30	07:58:15	45	76	0.0064
214	08:01:29	08:02:10	41	79	0.0089
215	08:04:46	08:05:28	42	77	0.0070
216	08:07:25	08:08:08	43	81	0.0114
217	08:12:57	08:13:39	42	70	0.0033
218	08:15:04	08:15:44	40	82	0.0130
219	08:20:22	08:20:55	33	77	0.0070
220	08:22:30	08:23:04	34	77	0.0067
221	08:27:39	08:28:13	34	77	0.0071
222	08:29:57	08:30:36	39	79	0.0091
223	08:32:07	08:32:36	29	75	0.0056
224	08:35:56	08:36:34	38	79	0.0090
225	08:44:22	08:44:59	37	74	0.0050
226	08:46:33	08:47:07	34	77	0.0069
227	08:51:05	08:51:34	29	78	0.0078
228	08:51:37	08:52:15	38	75	0.0055