

Raido Randmaa
Maanteeameti lääne regiooni Kärkla esindus
Posti 4, Kärkla
92413 Hiiumaa

Meie: 12.10.2012 nr 1-1210

Partsi IV kruusakarjääri müra kontrollmõõtmine

Käesolevaga esitame Teile 03. oktoobril 2012 a Partsi IV kruusakarjääris tehtud müra kontrollmõõtmise protokoll nr 6/4-6-2/678. Mõõtmise ajal töötas karjäär täisvõimsusel ning mõõtmisaegsed ilmastikutingimused olid soodsad.

Sotsiaalministri 04. märtsi 2002 aasta määruse nr 42 kohaselt on Partsi IV karjäär ja selle lähiümbrus III kategooria ala, kus olemasoleva ala tööstusmüra taotlustaseme müra ekvivalenttase $L_{pA,eq,T}$ on 60 dB.


Vastavalt tehtud mõõtmistulemustele on Partsi IV kruusakarjäärile lähimate hoonete juures mõõdetud müra ekvivalenttasemed $L_{pA,eq,T}$ järgmised:

- Pöidla maaüksusel 49,6 dB;
- Aru maaüksusel 38,0 dB.

Võrreldes saadud mõõtmistulemusi sotsiaalministri määruses toodud lubatud piiratasemega järeldub, et Partsi IV kruusakarjääri põhjustatud tööstusmüra ekvivalenttase jääb lähimate hoonete juures suhteliselt suure varuteguriga lubatud piiridesse ja täiendavaid lisameetmeid müra vähendamiseks karjääris rakendada ei ole vaja.

Lugupidamisega

Tõnis Kattel
Juhatuse liige



Lisad:

1. Müra mõõtmise protokoll nr 6/4-6-2/678, 2 eks.
2. Akt tööde üleandmise-vastuvõtmise kohta, 2 eks.
3. Arve nr 2012-068.



TERVISEAMET

Health Board

Kesklabori füüsika labor

Central Physics Laboratory

MÜRA MÕÕTMISE PROTOKOLL nr 6/4-6-2/678 10.10.2012

EAK AKREDITEERITUD L128 22.02.2008

- Mõõtmiste alus:** Agenda Keskkonnabüroo OÜ tellimus 15.09.2012
Terviseameti kesklabori füüsika labori reg. FL1425 15.09.2012
- Mõõtmise koht:** Partsi IV kruusakarjääri (katastritunnus 63901:001:2290), Põidla (katastritunnus 63901:001:1220), ja Aru (katastritunnus 63901:001:0146), maaüksuste välisterritooriumid, Partsi ja Sakla külades, Hiiu maakonnas
- Mõõtmise eesmärk:** Partsi IV kruusakarjääris tootmistevusest põhjustatud tööstusmüra tasemete määramine Põidla ja Aru maaüksustel.
- Mõõtmiste juures viibisid:** Jan Johanson – Agenda Keskkonnabüroo OÜ juhatuse liige
- Normatiivdokumendid, mille alusel teostati mõõtmised:**
 - Sotsiaalministri 04.03.2002 määrus nr 42
 - EVS-ISO 1996-1:2006, ISO 1996-2:2007
- Müra peamised allikad, nende põhiline iseloomustus:** Purustus- sorteerimismasina töö ning karjääriga seotud transport (materjalide väljavedu)
- Täiendavad andmed:** Mõõtmised toimusid: 03.10.2012 kl 10:00 + 14:30
Ilmastikutingimused mõõtmiste ajal:
välisõhu temperatuur + 13,3 ... + 14,3 °C;
suhteline õhuniiskus 78 ... 95%;
õhurõhk 1014,5 ... 1015,0;
Tuul: põhjatuul 2,4 ... 3,2 m/s,
- Mõõteriistad:**

Jrk. nr	Nimetus	Tehase nr	Kalibreerimise tunnistuse nr	Kalibreerimise kuupäev
1.	Müramõõdik SVAN 948	9379	KL-165-1-026	13.04.2011
2.	Müramõõdik Brüel & Kjær 2260D	2248365	KL-165-2-050	11.06.2012
3.	Müramõõdik SVAN 958	20775	165-2-58	24.07.2012
4.	Akustiline kalibraator Brüel & Kjær 4231	2253431	KL-165-2-049	11.06.2012

Jaan Mell
Terviseameti kesklabori füüsika labori kvaliteedijuht



Protokoll on koostatud 9 lehel, 2 eks., neist: Agenda Keskkonnabüroo OÜ 1 eks.;
Terviseameti kesklabori füüsika labor 1 eks.

Protokolli koosseisu kuuluvad: 1. Tiitelleht 1 lehel;
2. Kokkuvõte. Müra mõõtmis- ja arvutustulemused 8 lehel.

Lubatud paljundada täismahus koos kõigi lisadega. Protokoll nr 6/4-6-2/678 10.10.2012 lk. 1/9

Registrikood 70008799
Paldiski mnt 81
10617 Tallinn
ESTONIA

tel.: + 372 694 3538
faks.: +372 694 3539
e-post: fuusika@terviseamet.ee
www.terviseamet.ee

Kokkuvõte protokoll nr 6/4-6-2/678 10.10.2012 juurde

Mürauringu eesmärk

Mürauringu eesmärgiks oli Partsi IV kruusakarjääris (karjäär) tootmisseadmete põhjustatud tööstusmüra tasemete mõõtmine välisterritooriumil.

Karjääri tootmisseadmete hulka kuuluvad kruusa kaevandamisega seotud purustamis-, sõelumis-sorteerimis-laadimisseadmed, -masinad ning veokid.

Müratundlikeks objektideks on Hiiumaal Partsi ja Sakla külas Põidla ja Aru maaüksuste elamute õuemaad (välis-territooriumid) karjääripoolse piiri läheduses.

Teisejärgulisteks müraallikateks Põidla ja Aru maaüksuste elamute õuemaade suhtes oli autoliiklus Partsi – Kuri kõrvalmaanteel ning Heltermaa – Kärkla – Luidja tugimaanteel nr 80.

Mõõtekohad

Andmed müra mõõtepunktide asukoha kohta on toodud alljärgnevas tabelis:

Mõõtepunkt	Asukoha kirjeldus, katastritunnus	Kaugus Partsi IV karjääri purustusmasinast	Mõõtepunkti geograafilised koordinaadid	
MP1	Partsi küla, Põidla 63901:001:1220 (eluhoonest 27 m kaugusel)	462 m	N: 58° 57' 9.66"	E: 22° 51' 27.9"
MP2	Sakla küla, Aru 63901:001:0146 (lähima eluhoonest 47 m kaugusel)	795 m	N: 58° 56' 56.90"	E: 22° 50' 23.68"
Referentspunkt REF	Partsi küla, Partsi IV kruusakarjäär 63901:001:0270 (purustusmasinast 16 m kaugusel)	16 m	N: 58° 56' 55.78"	E: 22° 51' 12.66"

Mõõtemikrofonid paigaldati statiividele kõrgusega 1,5 m maapinnast.

Mõõtepunktide asendiskeem ning mõõtekoha üldvaade on esitatud joonisel 1 ning fotodel 1,2 ja 3.

Mõõtmised

Müra mõõtmised teostati üheaegselt mõõtepunktides MP1, MP2 ja REF katkematu 3- minutiliste ($t = 180$ s) üksikmõõtmiste jadana 03.10.2012 kl 10:00 kuni kl 14:30 ($t = 15480$ s).

Mõõtepunktides MP1 ja REF tehti audiosalvestused mürasituatsiooni hilisemaks analüüsimiseks.

Üksikmõõtmise käigus fikseeriti helirõhutasemed 1/3-oktaavribades, A- ja C-kaalutud ekvivalentsed helirõhutasemed $L_{pA,eq,t}$ ja $L_{pC,eq,t}$ samuti müra maksimaalsed tasemed $L_{pA,MAX,t}$ mõõtetetsükli jooksul.

Mõõtmistulemuste arvutused

Partsi IV kruusakarjääri tootmistegevuse müra mõõdetud tasemetest arvutati välja 1/3-oktaavribades keskmised väärtused L_p A- ja C-kaalutud keskmised ekvivalentsed helirõhutasemed $L_{pA,eq,t}$ ja $L_{pC,eq,t}$ samuti müra



maksimaalsed tasemed $L_{pA,MAX,t}$ kogu mõõteaja jaoks on esitatud tabelis 1. Graafiliselt on mõõtepunktides 1/3-oktaavribades kogu mõõteaja vältel fikseeritud keskmiste müratasemete spektraalne jaotus toodud joonisel 2. 1/3-oktaavribades fikseeritud müratasemeid kasutati mõõteandmete analüüsimisel müraallika identifitseerimiseks helispektri sarnasuse alusel mõõtepunktis REF ning mõõtepunktides MP1 või MP2 samuti müra iseloomu (tonaalsus, impulss) määramiseks.

Mõõtmiste ajal valitsenud ilmastikutingimusi iseloomustab graafik joonisel 3.

Müra hinnatud tasemed

Vastavalt sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 §11 arvutati müra üksikmõõtmistulemuste keskmiste A-kaalutud ekvivalenttasemete alusel müra hinnatud tase $L_{Ar,t}$ mõõteaja jooksul samuti kogu päeva vältel $L_d = L_{pAeq,T}$, mis koosneb ajavahemikest T1 (kl 07:00 ÷ 19:00) ning T2 (kl 19:00 ÷ 23:00).

Märkus: Partsi IV kruusakarjäär ei tööta öhtusel ajal T2.

Partsi IV kruusakarjääri tegevusega seotud müra hinnatud tasemed mõõtepunktides on esitatud tabelis 2. Lähitundes mõõtmistulemustest 1/3 oktaavribades määrati müra tonaalsus vastavalt EVS-ISO 1996-2:2007 tingimustele. Mõõtepunktides mõõdetud tööstusmüra ei ole sageduskarakteristikute alusel tonaalne müra ega impulssmüra.

Müra mõõtmis- ja arvutustulemuste hindamine

Müratasemete hindamiseks rakendatakse sotsiaalministri 04.03.2002 määruses nr 42 "Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid" toodud normtasemeid.

Märkus: sotsiaalministri 04. märtsi 2002 määrus nr 42 „Müra normtasemed elu- ja puhkealal, elamutes ning ühiskasutusega hoonetes ja mürataseme mõõtmise meetodid“:

§ 3. Müra normimise lähtealused

4) välismüra normimisel: hoonestatud või hoonestamata ala kategooriast.

Hoonestatud või hoonestamata alad jaotatakse üldplaneeringu alusel:

I kategooria looduslikud puhkealad ja rahvuspargid, puhke- ja tervishoiuasutuste puhkealad;

II kategooria laste- ja õppeasutused, tervishoiu- ja hoolekandetasutused, elamualad, puhkealad ja pargid linnades ning asulates;

III kategooria segaala (elamud ja ühiskasutusega hooned, kaubandus-, teenindus- ja tootmisettevõtted);

IV kategooria tööstusala.

§ 5. Välismüra normtasemed hoonestatud või hoonestamata aladel

(6) Piirtaseme arvsuurused olemasolevatel aladel:

2) Tööstusettevõtete müra ekvivalenttase $L_{pA,eq,T}$ (dB)



	päeval	öösel
I kategooria	55	40
II kategooria	60	45
III kategooria	65	50
	60 ¹	45 ¹
IV kategooria	70	60

¹ soovituslik normtase müravastaste meetmete rakendamisel.

Märkused: 1) Sotsiaalministri 04. märtsi 2002 määrus nr 42 lähtub normtasemete määramisel päevasest (kl. 7:00–23:00) ja öisest (kl 23:00–7:00) ajavahemikust.

Märkused:

1. Normtasemete määramine ei kuulu labori akrediteeritud mõõtealasse.
2. Mõõteväärtused ning andmed müramõõdikute seadistuste kohta on salvestatud labori serveri elektroonilises peakaustas FKLKataloog.

Jaan Mell

TA kesklabori füüsika labori kvaliteedijuht



Kristjan Põlidaas

füüsika labori vanemspetsialist

Joonis 1. Mõra mõõtepunktide REF, MP1, MP2 ja muraallikate asendiskeem



Märkus: Asendiskeemi aluseks on Maaameti kaardiserveri ortofoto.

Lubatud paljundada täismahus koos kõigi lisadega.

Protokoll nr 6/4-6-2/678 10.10.2012

lk. 5/9

[Handwritten signature]

Terviseamet
Kesklabori füüsika labor

Fotod 1, 2,3



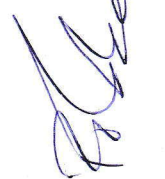
EESTI VABARIIK
FÜSIKA
LABOR
TERTISEAMET

Tabel 1. Mõõtetulemused mõõtepunktidest. Partsi IV karjääri tegevusest põhjustatud müra tasemed mõõtepunktidest REF, MP1 ja MP2.

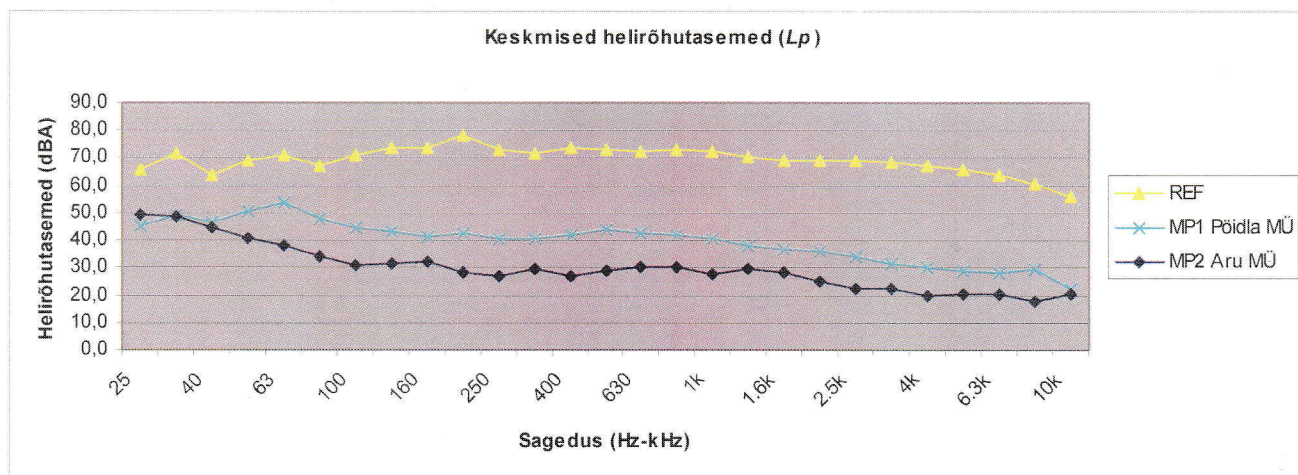
Jrk. nr	Mõõtekoht	Helirõhu tasemete L_{p_i} keskväärtsused (dB) 1/3-oktaavribades L_p keskmiste geomeetriliste sagedustega (Hz)																								Helirõhu tasemed (dB)			
		25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k	6,3k	8k	10k	$L_{pA} eq$
1.	REF (Partsi IV karjääri territooriumil)																												
		65,8	71,6	63,8	68,9	70,6	67,1	71,0	73,3	73,6	78,0	73,2	71,7	73,3	72,9	72,3	72,7	72,0	70,3	69,0	69,1	69,0	68,5	67,2	65,6	64,0	60,5	56,0	81,4
2.	MP1 (Põidla maaüksusel)																												
		45,2	49,4	46,6	50,7	53,8	48,0	44,4	43,6	41,2	43,0	40,6	40,7	41,8	44,2	42,9	42,1	40,9	38,1	36,6	35,9	33,9	31,8	30,4	28,6	28,4	29,6	22,3	49,6
3.	MP2 (Aru maaüksusel)																												
		54,6	54,4	58,3	50,1	48,1	45,8	46,0	45,7	48,1	44,9	46,8	43,9	43,6	41,3	42,8	41,3	41,5	38,4	36,6	35,7	32,8	29,5	27,5	28,7	26,6	24,6	16,7	38,0

Märkused:

- Tabelis 1 toodud andmete aluseks on müra mõõteväärtuste jadasalvestused mõõtepunktidest sammuga 3 minutit.
- Etteantud tingimustes on labori müra mõõtevõime 1,5 dB. Käesolevate mõõtmistulemuste laiendmääramatus U tõenäosustasemel 95% ($k \approx 2$) on hinnanguliselt 3 dB.
- Laiendmääramatuse väärtused on arvatud juhindudes standardi ISO 1996-2:2007 (part 4: Measurement uncertainty) metoodikast.


EESTI VABARIIGI
FÜÜSIKA
LABOR
TERTISEAMET

Joonis 2. Mõõtepunktides REF, MP1, MP2 arvutatud müra keskmised helirõhutasemed L_p 1/3 oktaavribades (dBA).



Tabel 2. Partsi IV kruusakarjääri tegevusest põhjustatud müra hinnatud tasemed Põidla ja Aru maaüksustel.

Mõõtepunkt	Mõõteaja A-kaalutud helirõhu ekvivalenttase $L_{Aeq,t}$ (dBA)	Taustmüra L_{res} (dBA)	A-kaalutud helirõhu ekvi- valenttase arvestades taustmüra L_{corr} (dB)	Paranduste- gur müra tonaalsusele K_{1i} (dB)	Paranduste- gur impulss- mürale K_{2i} (dB)	Mõõteaja müra hinna- tud tase $L_{Ar,t}$ (dB)	Müra hinna- tud tase kogu päeva vältel L_d (dB)
MP1 (Põidla maaüksus)	49,6	32,9	49,6	-	-	49,6	46,3
MP2 (Aru maa- üksus)	38,0	27,7	38,0	-	-	38,0	34,7

Märkused:

- Müra hindamisperioodi sotsiaalministri 04.03.2002 määruse nr 42 alusel: T1 (kl 07:00 ÷ 19:00), T2 (kl 19:00 ÷ 23:00)
 – ajavahemik kogu päeva vältel ($t_d = 57\ 600$ s) ;
- Taustmüra (L_{corr}) mõju on arvestatud vastavalt standardis ISO 1996-2:2007 p. 9.6 ettenähtud tingimustele;
- Müra hinnatud tase etteantud ajavahemikus $L_{Ar,t}$ arvutatakse sotsiaalministri 04.03.2002. a. määruse nr 42 aluse järgneva valemi järgi :

$$L_{Ar,t} = L_{Aeq,t} + K_{1i} + K_{2i}, \text{ (dB), kus}$$

$L_{Aeq,t}$ - etteantud ajavahemikus mõõdetud müra A-korrigeeritud ekvivalenttase, dBA;

K_{1i} - parandus müra toonaalsusele ($K_{1i} = 0$ dBA);

K_{2i} - parandus impulssmürale ($K_{2i} = 0$ dBA).

- Müra hinnatud tase kogu päeva vältel (kl 7:00 ÷ 23:00):

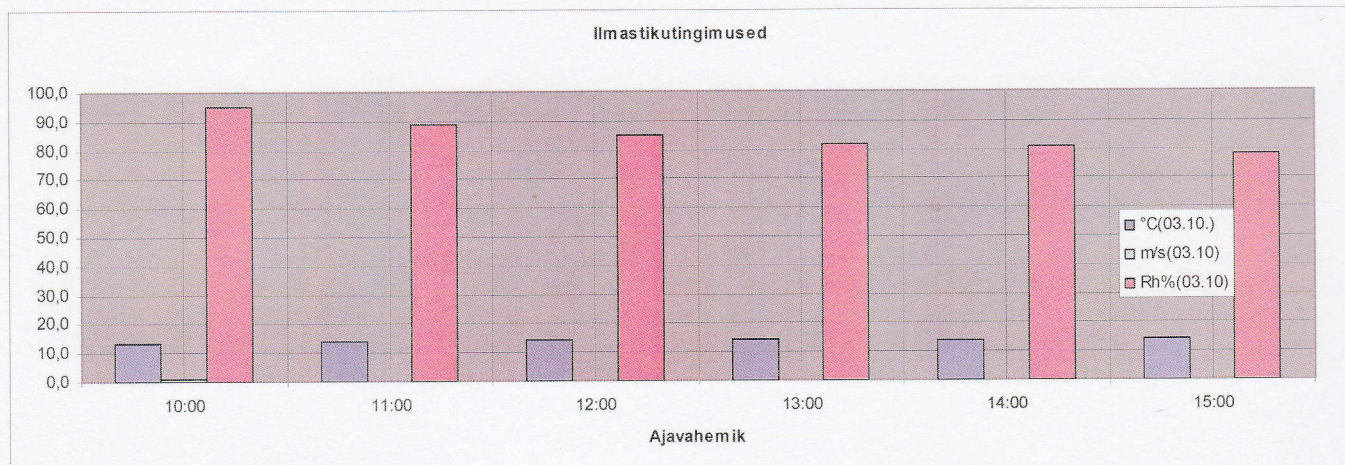
$$L_d = 10 \lg((12 \cdot 10^{0,1 L_{r,T1}} + 4 \cdot 10^{0,1(L_{r,T2} + 5)}) / 16), \text{ kus}$$

$L_{r,T1}$ ja $L_{r,T2}$ - müra hinnatud tasemed ajavahemikus T1 ja T2.



Mõõtis ja arvutas: vanemspetsialist Kristjan Põldaas

(ametikoht. nimi. allkiri)

Joonis 3. Ilmastikutingimused ümbritseval alal müratasemete mõõtmiste ajal 03.10.2012 .

Märkus: Andmed Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituudi interneti leheküljelt <http://www.emhi.ee> saadud andmete põhjal.

[Handwritten signature]

EESTI VABARIIK
FÜÜSIKA
LABOR
TERVISEAMET

	1	2	3	4	5	6	7
1	Multifile info						
2	Files count	74					
3	File no.	1					
4							
5	Device type	SVAN 948					
6	Serial No.	9379					
7	Internal software version	2.23					
8	Filesystem version	2.22					
9							
10	Original file name	@RES2906					
11	Associated file name	Buffer_4					
12	Start time	10:30:40					
13	Measurement date [d.MM.yyyy]	3.10.2012					
14	Device function	1/3 Octave					
15							
16	Reference level for Acc	0,00 dB					
17	Reference level for Vel	0,00 dB					
18	Reference level for Dil	0,00 dB					
19							
20	LEQ/RMS integration	Linear					
21	Start delay	0.5 s					
22	Integration period	3 m					
23	Repetition cycle	Infinity					
24							
25	Calibration type	By measurement					
26	Calibration date	2.10.2012					
27	Calibration time	20:17:36					
28							
29	Trigger mode	Off					
30							
31	VECTOR						
32	Vector in logger	OFF					
33	k1	k2	k3	k4			
34	OFF	OFF	OFF	OFF			
35	0.00	0.00	0.00	0.00			
36							
37	Channel	Ch1	Ch2	Ch3			Ch4
38	Channel input	Acc.	Acc.	Mic.			Mic.
39	Measurement range	Low	Low	Low			Low
40	Mic. field correction	---	---	Free			Free
41	Mic. outdoor filter	---	---	OFF			OFF
42	Calibration factor	0,10 dB	-0,10 dB	0,60 dB			-0,90 dB
43	Octave 1/3 in logger	---	---	RMS			RMS
44	Octave 1/3 filter	---	---	Lin			Lin
45	Octave 1/3 lowest freq	---	---	20,00 Hz			20,00 Hz
46	Profile	Profile 1	Profile 1	Profile 1	Profile 2	Profile 3	Profile 1
47	Weighting filter	HP1	HP1	A	C	C	A
48	Detector type	1 s	1 s	Slow	Slow	Fast	Slow
49		Overload	Overload	Overload	Overload	Overload	Overload
50							
51	Logger contents			PEAK			PEAK
52				MAX			MAX
53				MIN			MIN
54				RMS			RMS

Polder

EESTI VABARIIK
FÜSIKA
LABOR
TÄRVISEAMET

	8	9
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		
39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46	Profile 2	Profile 3
47	C	C
48	Slow	Fast
49	Overload	Overload
50		
51		
52		
53		
54		

Alfons

ESTI VABARIK
FÜSIKA
LABOR
TERVISEAMET

rüel & Kjer"

"Sound Analyzer Type 2260"

"Sound Analysis Software BZ7210"

"File :0001,S3D/0001 "

"Settings:"

"Range" "20,8 , 100,8 dB"

"Sound Incidence Correction" "Frontal"

"Spectrum 1/3,octave:"

"2012 Oct 03" "10:49:03"

"Elapsed Time" "00:01:57"

"Number of Pauses"

"Overload" 0,0

"Underrange" 0,0

Handwritten signature

EESTI VABARIK
FÜÜSIKA
LABOR
TÄRVISEAMET