

KONTIOLAHDEN KUNTA

Lehmon Karhulan alueen tärinä- ja meluselvitys

Raportti

Sisällysluettelo

1	Taustaa	1
2	Melu	2
2.1	Arviointiperusteet	2
2.1.1	Asetus 796/2017 Rakennusten ääniolosuhteista	3
2.1.2	Säädösten tulkinnasta	3
2.2	Lähtötiedot ja menetelmät	4
2.2.1	Lähtötiedot	4
2.2.2	Menetelmät	5
2.2.3	Mallinnetut tilanteet	5
2.3	Tulokset	6
2.3.1	Epävarmuusarvio	6
3	Tärinä	7
3.1	Arviointiperusteet	7
3.2	Lähtötiedot ja menetelmät	8
3.3	Tulokset	9
3.3.1	Epävarmuusarvio	9
4	Johtopäätökset	10

Mauno Aho

13.3.2020

Liitteet:

Tärinäaluekartat

Liite 1 Tärinäriskialueet

Liite 2 Tärinäluokat NS8176

Melualuekartat

Liite 3 Päiväajan keskiäänitaso vuoden 2040 ennustetilanteessa

Liite 4 Yöajan keskiäänitaso vuoden 2040 ennustetilanteessa

Tärinämittausten tulokset

Liite 5 MP1 RMS-arvot

Liite 6 MP2 RMS-arvot

Liite 7 MP3 RMS-arvot

Liite 8 MP1 Max-arvot

Liite 9 MP2 Max arvot

Liite 10 MP3 Max-arvot

Kartta-aineistot:

- © Maanmittauslaitos 2019 , 2020
- © Kontiolahden kunta 2019

Lehmon Karhulan alueen melu- ja tärinäselvitys

1 Taustaa

Tässä työssä tehtiin melu- ja tärinäselvitys Kontiolahden Lehmon Karhulan alueesta. Meluselvitysalue käsittää kuitenkin aiemman selvitysalueen, joka ulottuu laajalti Kahulan asemakaavoitettavan alueen ulkopuolelle.



Kuva 1: Ilmakuva Karhulan suunnittelualueesta

13.3.2020

2 Melu

2.1 Arviointiperusteet

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melulle ohjearvot, joista päivä- tai yöajan ekvivalentti- eli keskiäänitaso ei saisi ylittyä.

Taulukko 1: Melun ohjearvot Vnp 993/1992

Alue	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla on melutason ohjearvo yöllä 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Loma-asumiseen käytettävällä alueella taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

Ennen ohjearvoon vertaamista on laskenta- tai mittaustulokseen lisättävä 5 dB, jos melu on kapeakaistaista tai äänestäistä tai iskumaista.

Näiden lisäksi Sosiaali- ja terveysministeriön antamassa Asumisterveysasetuksessa 545/2015 on määritelty asuinhuoneiden melutasoille toimenpiderajat. Toimenpiderajan ylittyessä haitasta vastuussa olevan on ryhdyttävä toimiin sen selvittämiseksi, poistamiseksi tai rajoittamiseksi.

Taulukko 2: Asumisterveysasetuksen (StmA545/2015) toimenpiderajat

Huoneisto ja huonetila	L _{Aeq} , klo 7-22	L _{Aeq} , klo 22-7
Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat		
Asuinhuoneet ja oleskelutilat	35 dB	30 dB
muut tilat ja keittiö	40 dB	40 dB
Kokoontumis- ja opetushuoneistot		
Huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä	35 dB	-
Muut kokoontumistilat	40 dB	-
Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)		
Asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet	45 dB	-

13.3.2020

Melun mittaustulokseen on lisättävä 5 dB tai 10 dB impulssimaisuuden mukaan, jos melu on impulssimaista. Samoin kapeakaistaisuuden takia lisätään vastaavasti 3 dB tai 6 dB. Edellä mainitut korjaukset tehdään vain sille ajalle, jolloin melussa esiintyy altistuvassa kohteessa impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta. Sekä impulssimaisuuden että kapeakaistaisuuden määrittely tehdään kuulohavainnon ja mittaustuloksen avulla.

Asetuksessa säädetään lisäksi, että yöaikainen (klo 22-07) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta ei saa yhden tunnin keskiäänitasona ($L_{Aeq, 1h}$) ylittää nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa 25 dB.

Asetuksessa on annettu matalataajuiselle melulle toimenpiderajat yhden tunnin taajuuspainottamattomina keskiäänitasoina terssikaistoille, joiden keskitaajuus on 20 ... 200 Hz. Rajat koskevat nukkumiseen tarkoitettuja tiloja ja yöaikaa. Päivällä sovelletaan 5 dB korkeampia arvoja. Seuraavassa taulukossa on alimmalla rivillä esitetty myös äänitason hahmottamiseksi edellisistä lasketut A-taajuuspainotetut arvot.

Koska ohjearvot on annettu taajuuskaistoittain, ei tulkinnassa tule erikseen huomioida äänen kapeakaistaisuutta.

Taulukko 3: Matalataajuisen melun toimenpiderajat asuinhuoneissa (StmA545/2015)

Terssikaista Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Keskiäänitaso $L_{Aeq, 1h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

2.1.1 Asetus 796/2017 Rakennusten ääniolosuhteista

Asetus on astunut voimaan 1.1.2018 ja sitä sovelletaan tämän jälkeen vireille tulleeisiin hankkeisiin. Asetus velvoittaa uuteen rakennukseen vähintään 30 dB äänitasoeron ulkoa sisään kantautuvalle äänelle. Parvekkeilla keskiäänitaso klo 7-22 ei saa ylittää 55 dB eikä viherhuoneissa 45 dB. Virkistykseen käytettävät rakennuksen piha- ja oleskelualueet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei päiväajan keskiäänitaso ylitä 55 dB. Asetusmuutoksella 360/2019, joka tuli voimaan 1.4.2019 muutettiin parvekkeita, viherhuoneita ja oleskelualueita koskevat määräykset lisäämällä: "ellei asemakaavasta muuta johdu."

2.1.2 Säädösten tulkinnasta

Liikennemelun arviointi tehdään yleensä pitkän ajan keskiäänitasoja tarkastelemalla. Siten ohjearvo voi yksittäisenä päivänä tai yönä ylittää ohjearvon, kunhan vuoden ajalle lasketut päivä- ja yöajan keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoa.

Tieliikennemelu ei ole iskumaista tai kapeakaistaista. Lähtökohtaisesti junien aiheuttama melu ei ole kapeakaistaista tai iskumaista, jos rata ja vaunukalusto ovat hyväkuntoisia. Tilanne voi muuttua ajan saatossa riippuen kaluston ja radan kunnossapidosta, esim. kiskoliitosten hiominen sekä pyörien hiominen vaikuttavat jatkossa merkittävästi syntyvän meluun. Vaihteiden ja kisko jatkokosten kohdalla melu voi olla iskumaista.

13.3.2020

2.2 Lähtötiedot ja menetelmät

2.2.1 Lähtötiedot

Suunnittelualueen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan, 2 m korkeusmallin ja kunnan kantakartta-aineiston avulla. Tilaajan toimittaman viitesuunnitelman rakennusmassat sijoitettiin malliin. Rakennusten kerroskorkeuksina käytettiin kauttaaltaan 3 m ja rakennusten korkeudet määriteltiin asemakaavan kerroslukujen avulla.

Alueen liikennetietoina käytettiin aiemmin hankkeeseen tehdyn liikenneselvityksen tietoja. Ajonopeuksina käytettiin nopeakorkeuksien mukaisia nopeuksia. Rautatieliikenteen oletettiin ennustetilanteessa pysyvän nykyisen kaltaisena. Tavarajunien nopeudeksi oletettiin 100 km, todelliset nopeudet vaihtelivat tarkastelujaksolla 60 ... 120 km/h. Henkilöjunien nopeudeksi oletettiin rataosan rajoituksen mukainen 120 km/h. Kontiolahden aseman lähellä huomioitiin junien hidastus ja kiihdytys.

Taulukko 4: Rataliikenne

junatyyppi	kpl 7-22	kpl 22-7	pituus m	km / h
Dm12	4	0	25	120
Tavarajunat	9	2	400	100

13.3.2020

2.2.2 Menetelmät

Melualuelaskennat tehtiin CadnaA versio 4.6 melulaskentaohjelmistolla käyttäen ISO9613-2 laskentamallia. Laskentapisteen etäisyys oli 10 metriä. Laskentapisteen korkeus oli 2 m maanpinnasta. Vesialueet mallinnettiin ääntä heijastavana, samoin rakennukset ja tiet. Laskennassa huomioitiin kaksi ensimmäistä heijastusta. Rakennusten heijastusvaimennukseksi oletettiin 1 dB. Kasvillisuuden aiheuttamaa lisävaimennusta ei huomioitu.

Sääolosuhteet oletettiin melun etenemiselle suotuisiksi, eli vastaavan myötätuuliolosuhteita kaikkiin suuntiin. Todellisuudessa melun eteneminen on vastatuulen puolella vähäisempää ja siten mallinnustulos ei edusta pitkän ajan keskiäänitasoa, vaan on sitä hieman korkeampi. Lämpötilana ilman absorptiota määriteltäessä käytettiin +10°C ja suhteellisena kosteutena 70%.

2.2.3 Mallinnetut tilanteet

Melu mallinnettiin ennustevuoden 2040 päiväajan tilanteesta nykyisin rakennusmassoin.

13.3.2020

2.3 Tulokset

Liitteessä 3 on esitetty päiväajan keskiäänitaso ja vastaavasti liitteessä 4 yöajan.

2.3.1 Epävarmuusarvio

Laskennallisen meluselvityksen menetelmän epävarmuus on ± 2 dB. Liikennemäärän arviointi sisältää 10% epävarmuuden. Melutasoksi muutettuna tämä on noin 0,4 dB, joten se huomioiden kokonaisepävarmuus pyöristyy edelleen 2,0 desibeliksi.

13.3.2020

3 Tärinä

3.1 Arviointiperusteet

Tärinä on yleensä kuultavaa ääntä matalammalla taajuudella tapahtuvaa värähtelyä, mutta sen ylemmät taajuudet yltävät kuuloalueelle. Taajuusalue on yleensä noin 3 Hz ... 80 Hz. Tärinän havaintokynnyksenä voidaan pitää yleensä noin 0,1 mm/s liikenopeutta. Katuliikenteessä tärinää voivat aiheuttaa korokkeet, hidastetöyssyt tai päällysteen vauriot.

VTT on julkaisussaan Asko Talja: "Suositus liikennetärinän mittaamisesta ja luokituksista", VTT tiedotteita 2278, (2004) esittänyt asuinrakennuksille käytettäväksi norjalaisen standardin NS 8176:1999 mukaista luokittelua:

Taulukko 5: Värähtelyluokitus ihmisille aiheutuvan haitan mukaan (VTT 2278)

Värähtely-luokka	Kuvaus värähtelyolosuhteista	$V_{w,95}$ [mm/s]
A	Hyvät asuinolosuhteet Ihmiset eivät yleensä havaitse värähtelyitä.	$\leq 0,10$
B	Suhteellisen hyvät olosuhteet Ihmiset voivat havaita värähtelyä, mutta ne eivät ole häiritseviä.	$\leq 0,15$
C	Suositus uusien rakennusten ja väylien suunnittelussa Keskimäärin 15% asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä.	$\leq 0,30$
D	Olosuhteet, joihin pyritään vanhoilla asuinalueilla. Keskimäärin 25% asukkaista pitää värähtelyitä häiritsevinä ja voi valittaa häiriöistä.	$\leq 0,60$

Värähtelyluokan C mukaan arvioitaviksi alueiksi katsotaan olemassa olevien väylien varsien alueet, joissa kaavaa laaditaan tai merkittävästi muutetaan ja alueet, joihin kohdistuvat ympäristövaikutukset muuttuvat uuden väylän vuoksi.

Yksittäiset olemassa olevien väylien varrella sijaitsevat uudisrakennukset tai väylän vähäiset muutokset arvioidaan luokan D mukaan.

Yleisellä tasolla Suomessa junien aiheuttama tärinä nykyisillä asuinalueilla ylittää usein luokan D rajan ja haitan arviointi tulee tehdä tapauskohtaisesti.

Yllä oleva taulukko koskee normaaleja asuinrakennuksia. Jos rakennus on tarkoituksellisesti suunniteltu häiriöttömäksi (esimerkiksi korkeatasoiset asuinrakennukset, lepokodit, sairaalat), värähtelyluokan tulee olla yhtä luokkaa korkeampi.

Taulukon arvoja ei sovelleta rakennuksiin, joissa ihmiset ovat pääasiassa liikkeessä tai muut kuin liikenteestä aiheutuvat häiriöt voivat olla merkittävämpiä (esimerkiksi toimistot, kaupat, kahvilat, ostoskeskukset, tavaratalot, liikuntatilat).

VTT:n julkaisussa (VTT:n tiedote 2002) raideliikenteen aiheuttaman tärinän vaurioriskistä on annettu suosituksia. Maantieliikenteen osalle ei ole erillisiä vaurioriskin tunnuslukuja tai suosituksia.

13.3.2020

Taulukko 6: Raideliikenteen aiheuttaman värinän vaurioriski (VTT 2002)

Alue	Alueen kuvaus	Heilahdusnopeuden resultantin huippuarvo rakennuksen perustuksessa v_{res} (mm/s)
V	Vauriot ovat mahdollisia Kohonneen värinäalttiuden alue	> 3,0
H	Haitat ovat mahdollisia, vauriot epätodennäköisiä Vähäisen värinäalttiuden alue	1,0...3,0
E	Haitat epätodennäköisiä Värinä voidaan havaita, mutta vaurioriski on merkityksetön	< 1,0

Resultantin huippuarvo v_{res} on x, y- ja z-suuntaisten huippuarvokomponenttien neliösumman neliöjuuri. Mikäli tätä ei ole käytettävissä voidaan arvona käyttää $1,2 \cdot v_{max}$.

3.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Värinän arviointi perustuu mittausten lisäksi maaperätietoihin ja siten jo ensimmäisestä arviointitasosta lähtien tarvitaan tietoa maaperästä.

Maaperät luokitellaan karkealla tasolla pehmeiksi ja koviksi ja tarkemmissa tarkasteluissa seuraavan taulukon mukaisesti:

Taulukko 7: Maalajien luokittelu

Nro	kuvaus	luokittelu	Maalajit
1	Värinäherkkä koheesiomaa	pehmeä	ljSA liejuinen savi
2	Värinäherkkä koheesiomaa	pehmeä	liSa lihava savi
3	Värinäherkkä koheesiomaa	pehmeä	Lj lieju
4	Normaali koheesiomaa	pehmeä	Sa Savi
5	Normaali koheesiomaa	pehmeä	saSi Savinen siltti
6	Normaali koheesiomaa	pehmeä	Si Siltti (hiesu)
7	Välimaalajit	pehmeä	karkeaSi karkea siltti (hietä)
8	Välimaalajit	kova	hkSi silttinen hiekka (hietä)
9	Välimaalajit	kova	hienoHk hieno hiekka
10	Karkearakeinen	kova	Sr sora
11	Karkearakeinen	kova	HkMr hiekkainen moreeni
12	Karkearakeinen	kova	SrMr sorainen moreeni
13	Kallio	kova	kallio

Pehmeillä maalajeilla värinä leviää merkittävästi kovia laajemmalle. Paksuissa kerroksissa välittyvät hyvin matalat taajuudet 2...8 Hz kun taas jäykissä ja ohuissa kerroksissa 8... 40 Hz. Tätä korkeammat taajuudet vaimenevat maan sisäisen vaimennuksen ansiosta hyvin lyhyellä matkalla.

13.3.2020

3.3 Tulokset

Tärinän vaurioriskiluokituksesta on laadittu kartta Liite 1 ja tärinän vaikutuksesta asumisviihtyvyyteen kartta liitteessä 2. Liitteissä 5 ... 7 on esitetty tärinämittauspisteittäin mitatut tärinän tehollisarvot ja liitteissä 8 ... 10 maksimiarvot.

3.3.1 Epävarmuusarvio

Tärinäarviointi on tehty olettamalla maaperä maaperäkartan mukaiseksi. Junien painoksi oletettiin 3000 t. Tärinän siirtokertoimeksi rakennuksiin oletettiin 1. Lasketut heilahdusnopeudet ovat korkeammat kuin mittaustulokset, joten on epätodennäköistä, että tärinä ylittäisi arvion mukaisia lukemia.

13.3.2020

4 Johtopäätökset

Meluselvitys laadittiin aiemman meluselvityksen kattamalle alueelle ja tässä selvityksessä nopeusrajoitusten muutokset huomioitiin tarkemmin. Selvityksessä oli myös mukana teitä, joita aiemmassa ei ollut. Melun ohjearvon 55 dB ylittävä alue seuraa Vt6 lähellä melko tarkkaan rakennetun alueen reunaa. Koska yöajan liikenne on vähäisempää, on yöajan ohjearvon ylittävä alue hieman pienempi.

Asemakaavoitettavalla Karhulan alueella päiväajan ohjearvo ylittyy Vanhan Nurmeksentien (Mt15716) ja nykyisten rakennusten välisellä alueella. Yöajan ohjearvo 50 dB vanhoille alueille ylittyy suunnilleen samalla alueella ja uusille alueille oleva ohjearvo 45 dB alue ylittää hieman pidemmälle. Siten uusien uusien asuinrakennusten oleskelualueiden tulisi olla tämän ulkopuolella. Vaihtoehtoisesti oleskelualueiden suojaksi tulee rakentaa melueste.

Tärinäselvityksessä tutkittiin kaavoitettavaa Karhulan aluetta. Vanhan Nurmeksentien (Mt15716) itäpuolella uusille asuinrakennuksille asetettu ohjearvo NS8176 tärinäluokka C alkaa tien ja sitä lähinnä olevien rakennusten välistä ja rakennusten paikka täyttää siten ohjearvon. Sama on tilanne myös vaurioriskiä arvioitaessa. Siten asemakaavoitettavalle alueelle voi rakentaa asuinrakennuksia.

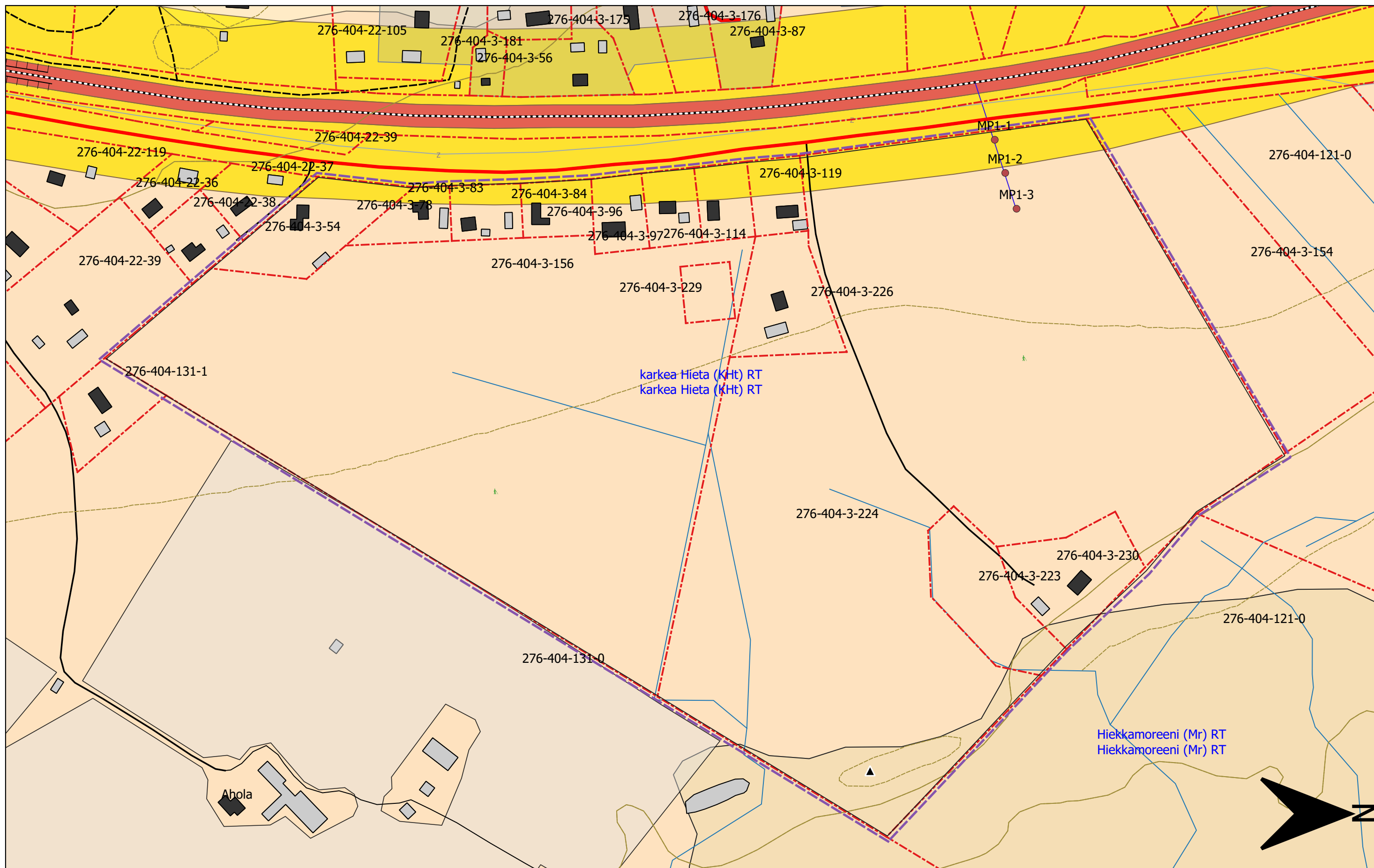
.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

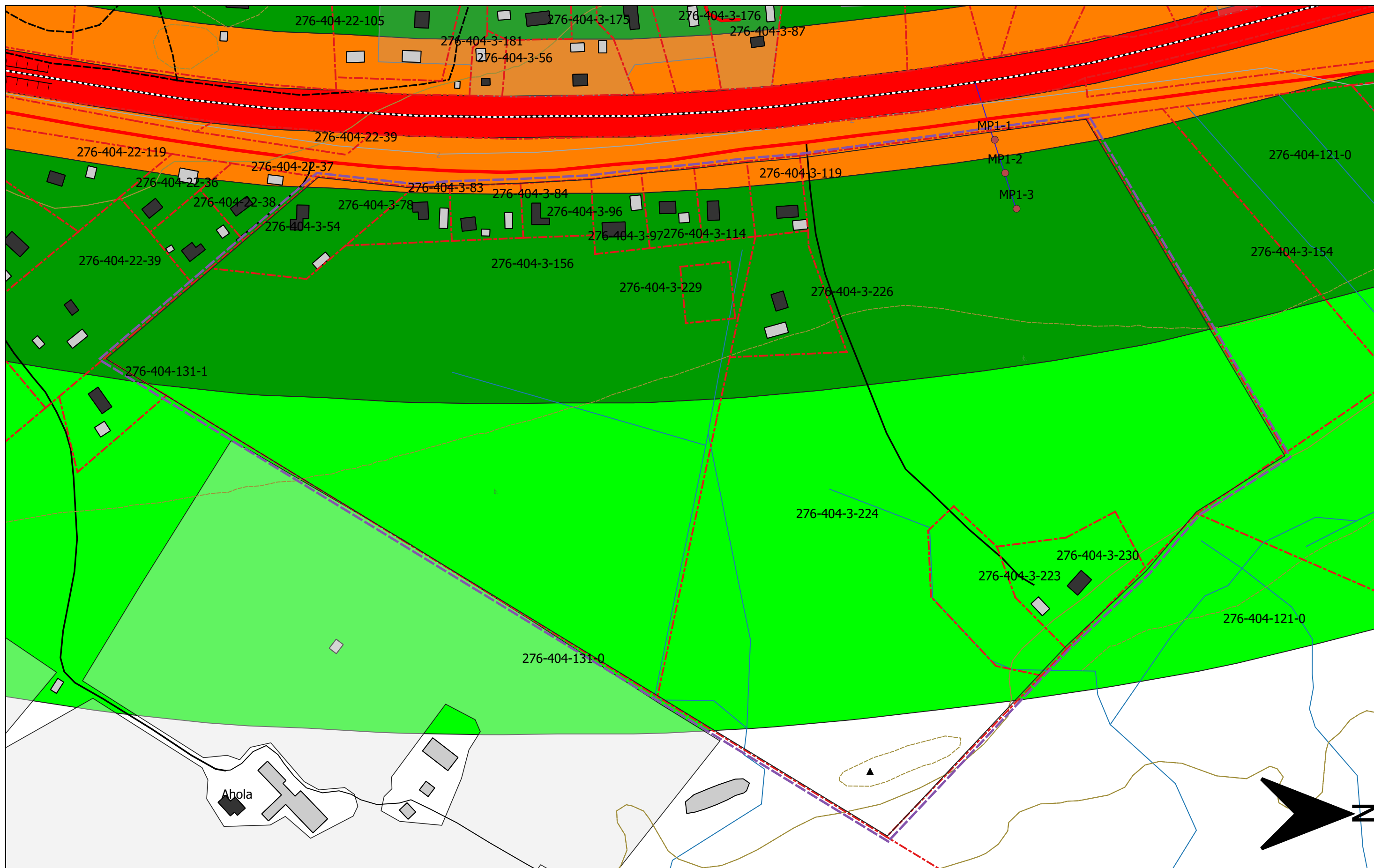
Hyväksynyt:

Laatinut:

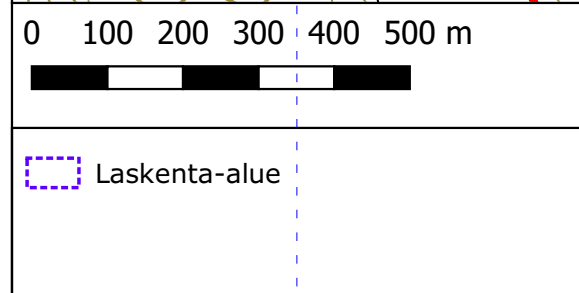
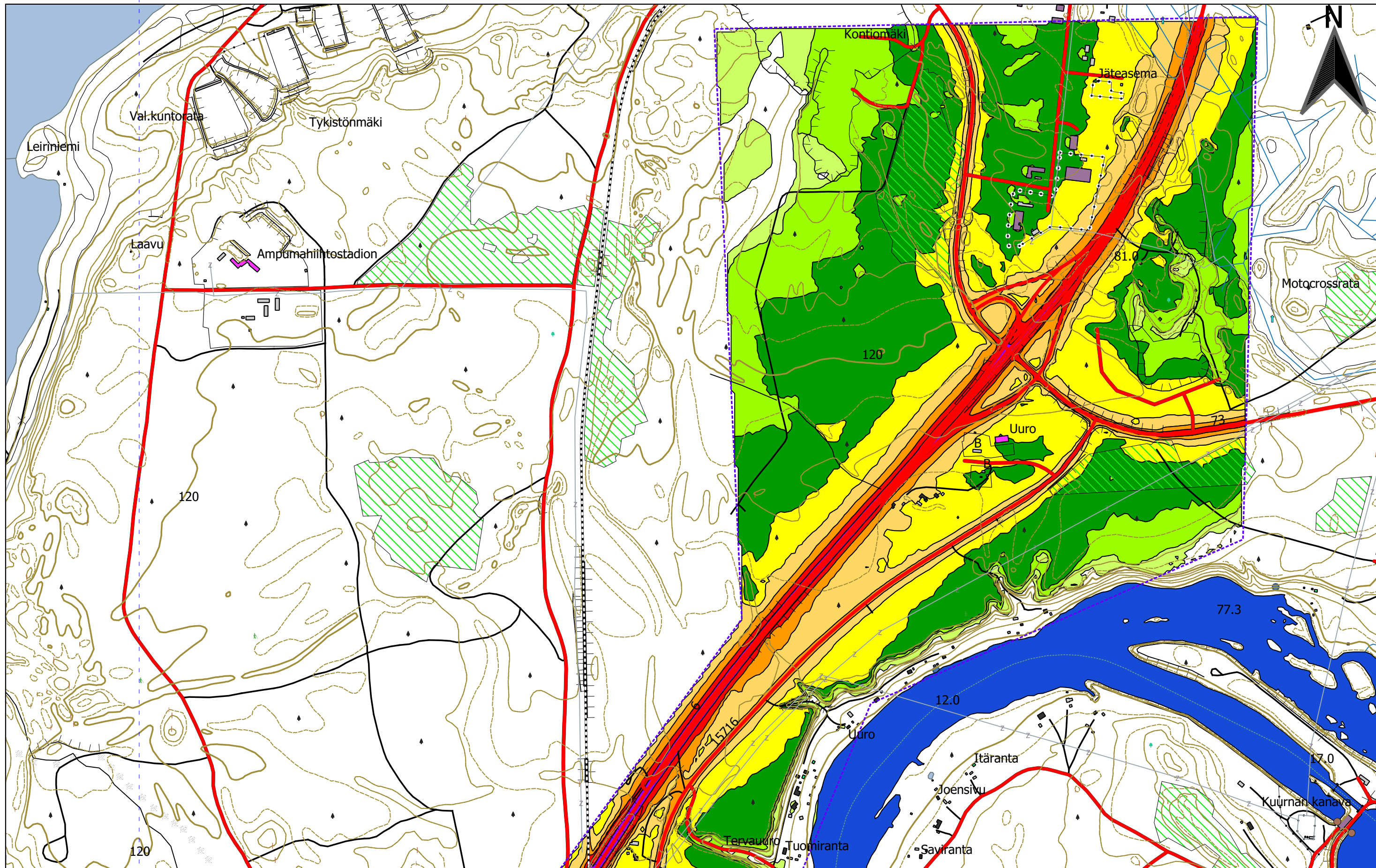
Mauno Aho
projektipäällikkö, ins



0 50 100 150 200 m	Rakennukset - Asuin - Liike- tai julkinen - Loma-asunto - Teollinen - Muu - Suunnittelualue Tärinäriskiluokat - H - V Pinta- ja pohjamaalajit - Hiekkamoreeni - Soramoreeni Mittauspiste Hiekka/Moreeni - Hienoainesmoreeni - harju, hiekkavalta - Hiesu - Hieta - Soramoreeni - Saraturve	FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki puh. 0104090 www.fcg.fi Päiväys 29.1.2020 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri Hyväksynyt	Kontiolahden kunta Karhulan alueen asemakaavoitus Tärinäriskialueet 1:2500 AKU p38209 1
---------------------------	--	--	--



0 50 100 150 200 m	Rakennukset - Asuin - Liike- tai julkinen - Loma-asunto - Teollinen - Muu - Suunnittelualue Mittauspiste NS8176Luokat - A-luokka - B-luokka - C-luokka - D-luokka - Ei täytä vaatimuksia	FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy Osmontie 34, PL 950 00601 Helsinki puh. 0104090 www.fcg.fi	Kontiolahden kunta Karhulan alueen asemakaavoitus Tärinäluokat NS8176 mukaan 1:2500
		Päiväys 29.1.2020 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri Hyväksynyt	AKU p38209 2



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoratainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	
≤ 40	
$40 <$	
$45 <$	
$50 <$	
$55 <$	
$60 <$	
$65 <$	
$70 <$	
$75 <$	

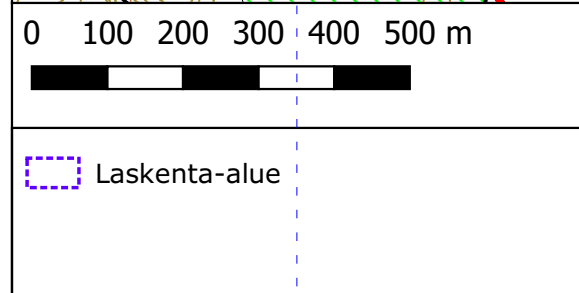
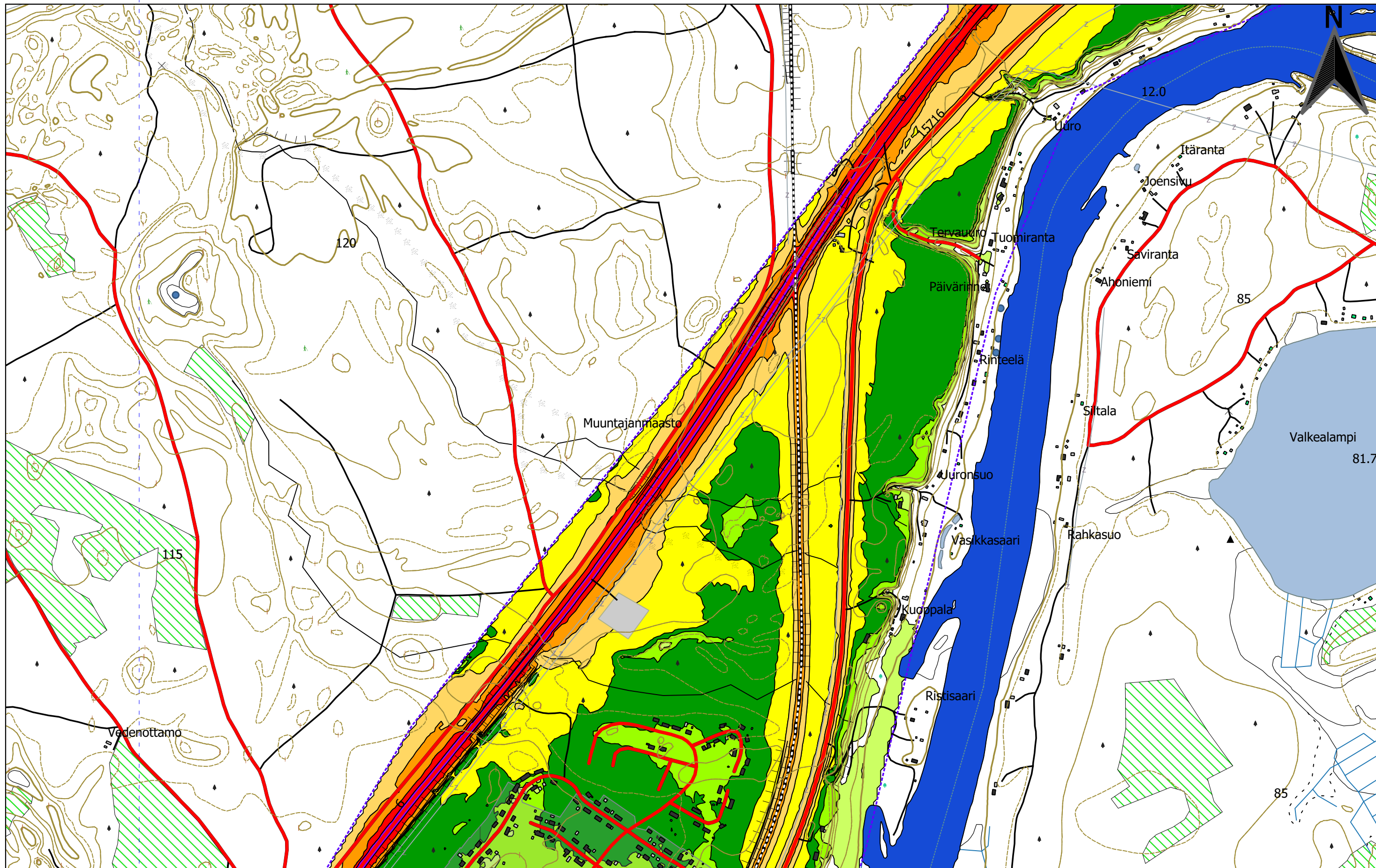
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
Karhulan alueen asemakaavoitus
Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
Päiväajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 3 p 1/5



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoraitainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	
<= 40	
40 <	
45 <	
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

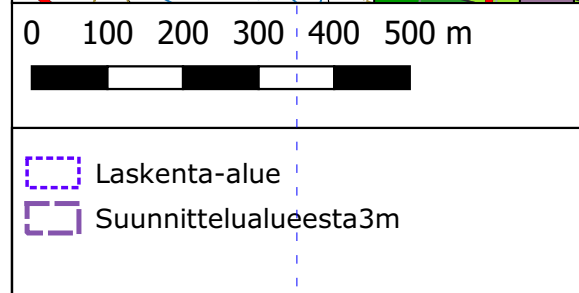
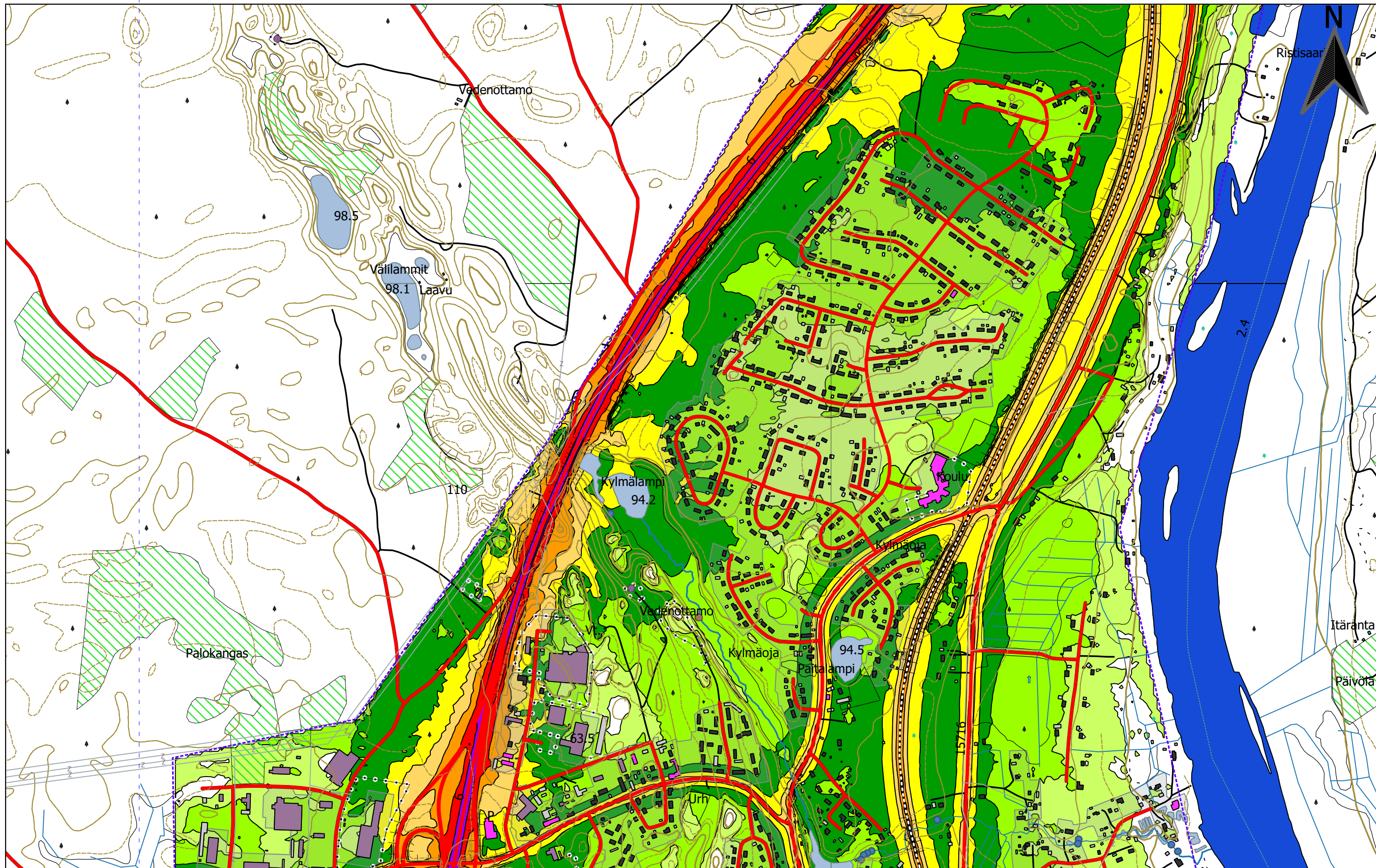
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
 Karhulan alueen asemakaavoitus
 Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 3 p 2/5

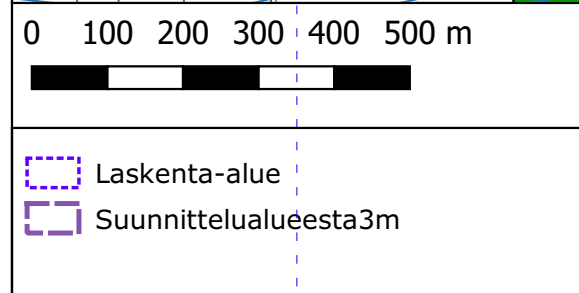


Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoraitainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	
<= 40	
40 <	
45 <	
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
Hyväksynyt



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoraitainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	
<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

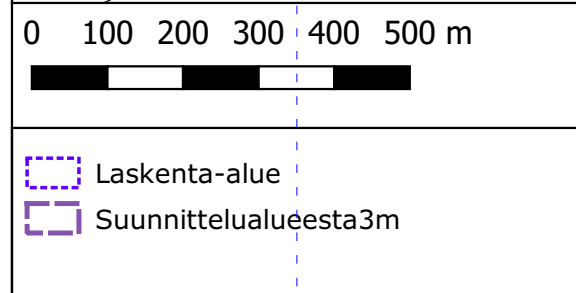
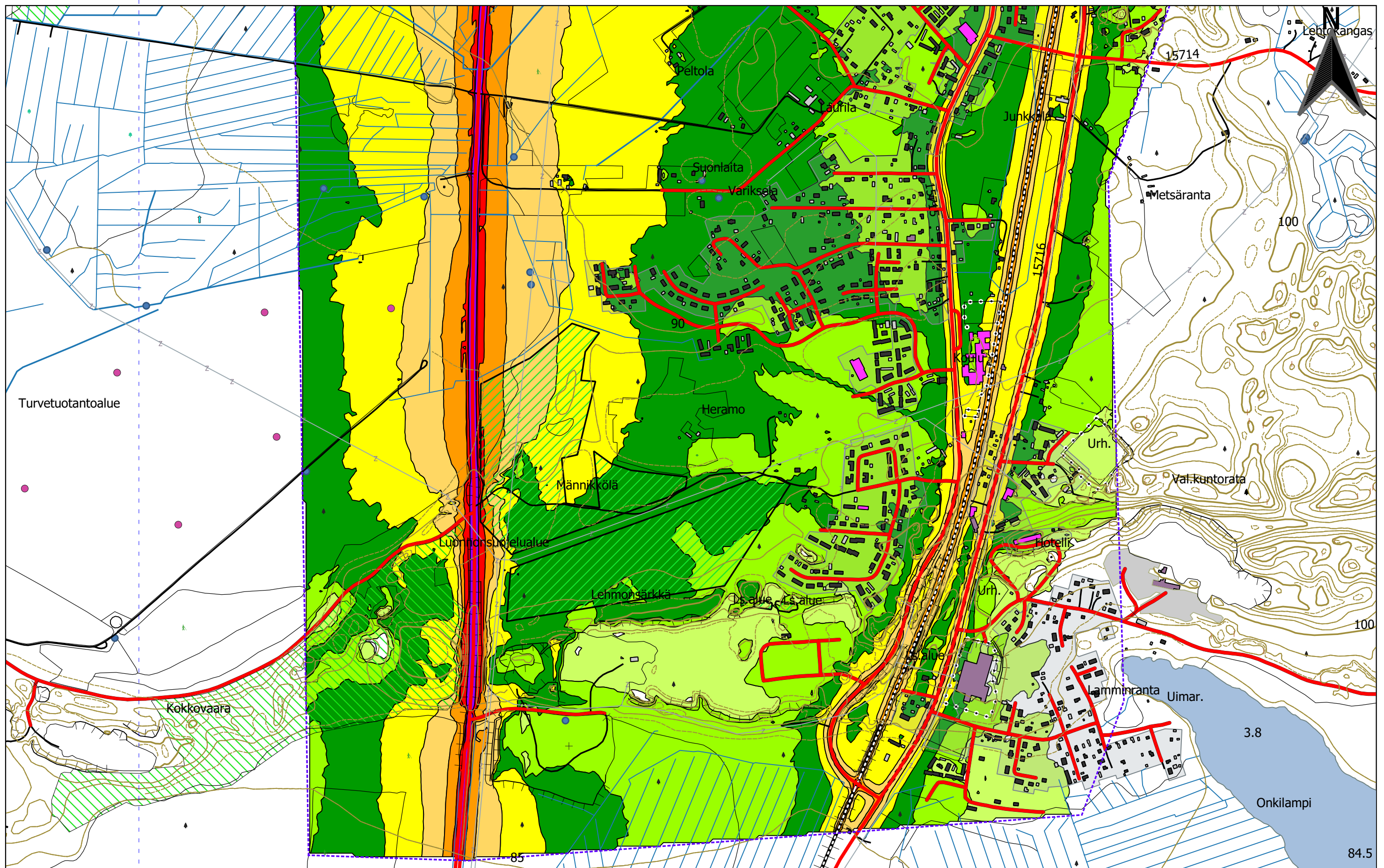
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
 Karhulan alueen asemakaavoitus
 Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 3 p 4/5



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoraitainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

L _{A,eq} , 7-22 (dB)	
<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

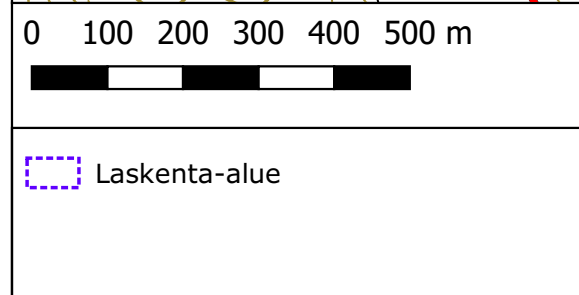
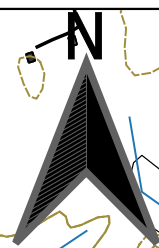
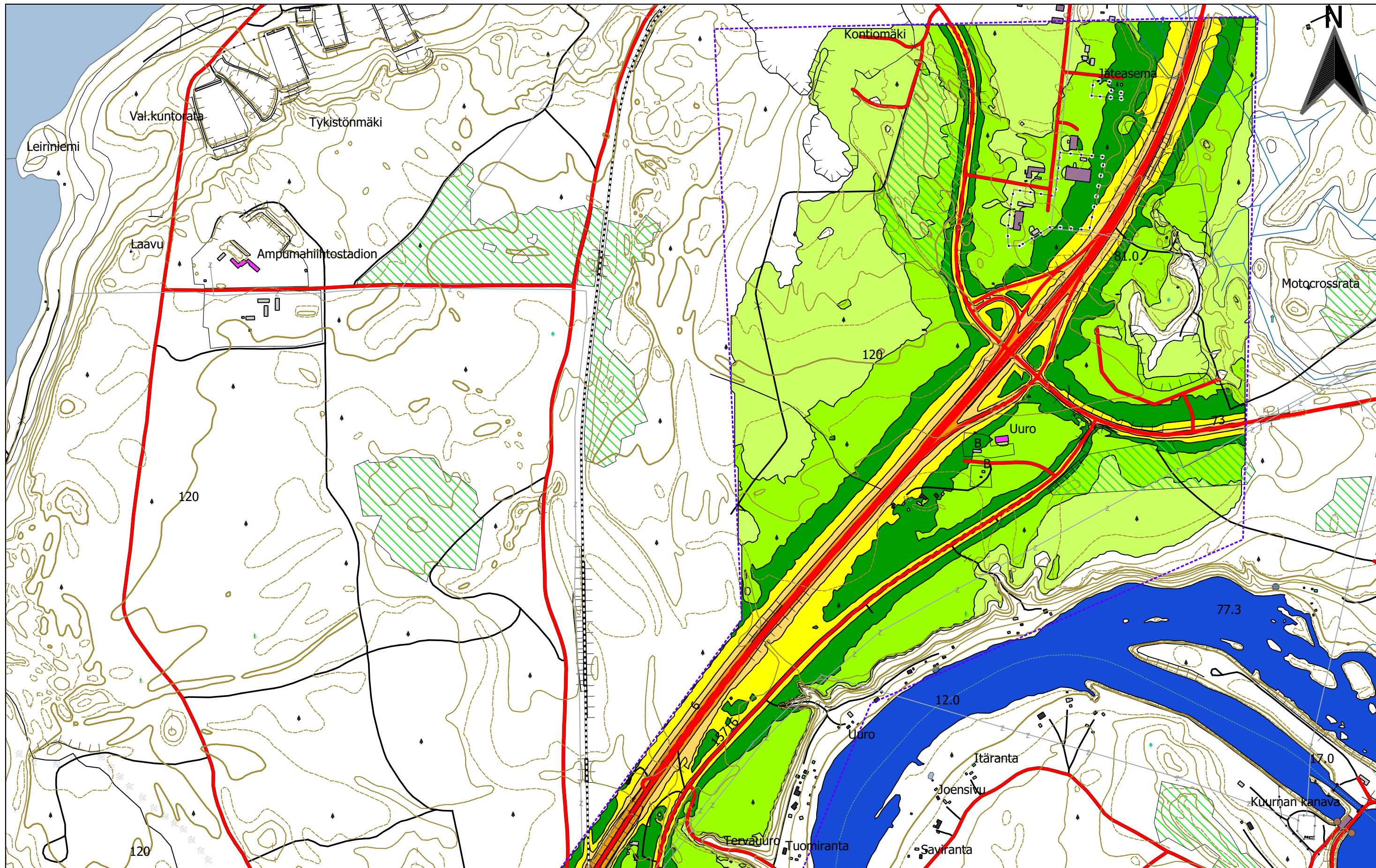
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
Karhulan alueen asemakaavoitus
Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
Päiväajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 3 p 5/5



Rakennukset	Tiet ja rata
 Asuin	 Autotie
 Liike- tai julkinen	 Ajotie: yksiajoratainen, < 3m
 Loma-asunto.	 Polku
 Teollinen	 Kävely- ja pyörätie
 Kirkollinen	 Ajopolku
 Muu	 Rautatie
 Kirkko	

$L_{A,eq, 22-7}$ (dB)	
 <= 40	 <= 45
 40 < <= 45	 <= 50
 45 < <= 50	 <= 55
 50 < <= 55	 <= 60
 55 < <= 60	 <= 65
 60 < <= 65	 <= 70
 65 < <= 70	 <= 75
 70 < <= 75	
 75 <	

FCG

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
Osmontie 34, PL 950
00601 Helsinki
puh. 0104090
www.fcg.fi

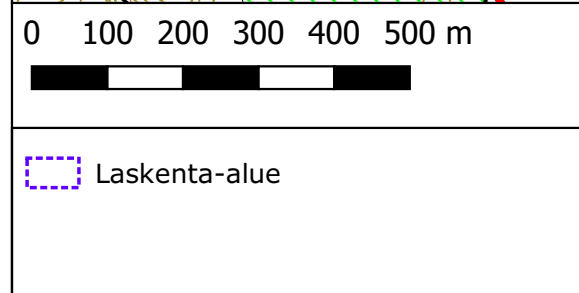
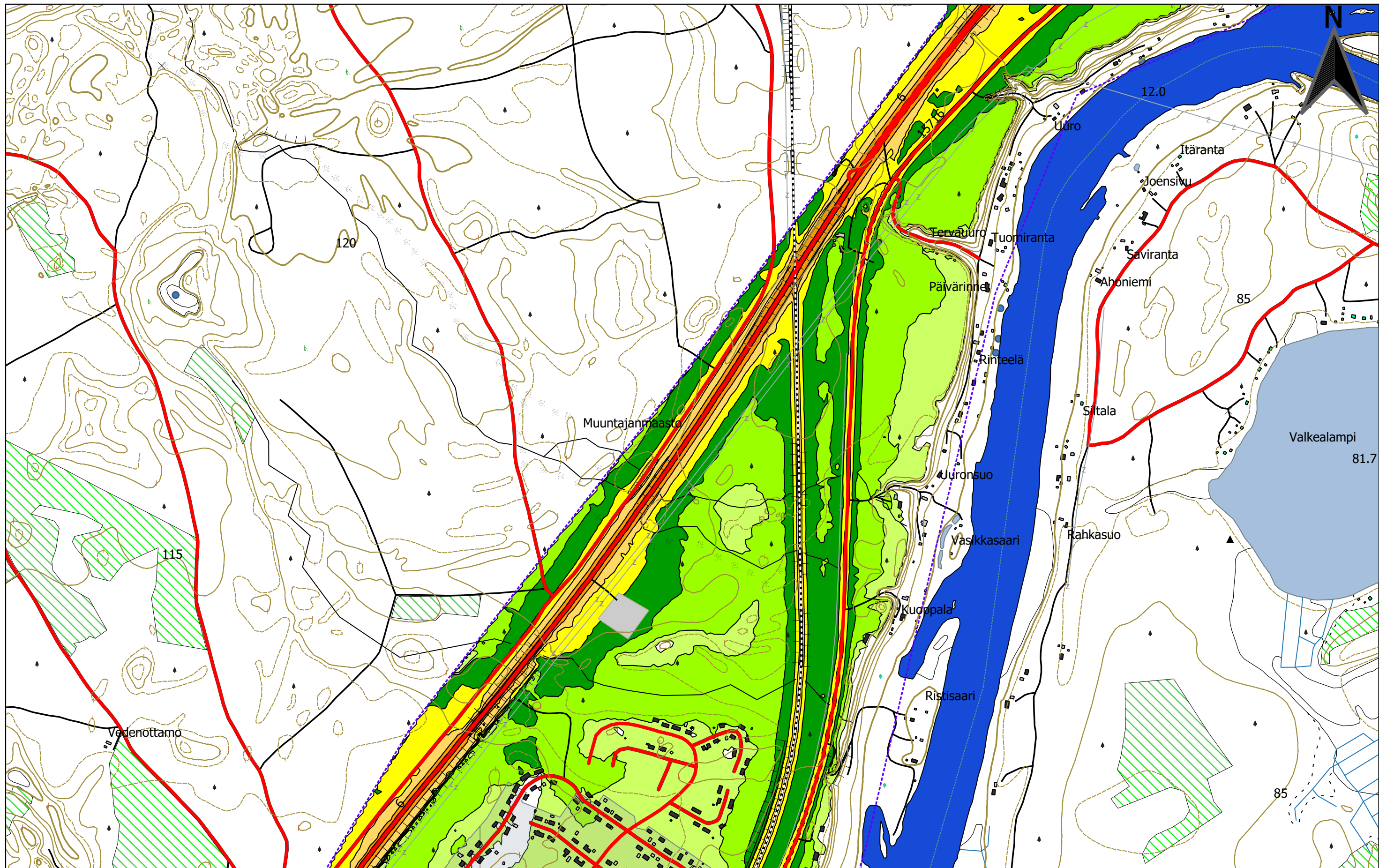
Päiväys 11.3.2020
Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
Karhulan alueen asemakaavoitus
Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
Yöajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209

4 p 1/5



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoratainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 22-7}$ (dB)	
<= 40	
40 <	
45 <	
50 <	
55 <	
60 <	
65 <	
70 <	
75 <	

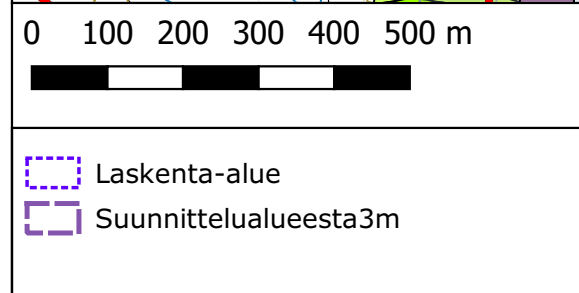
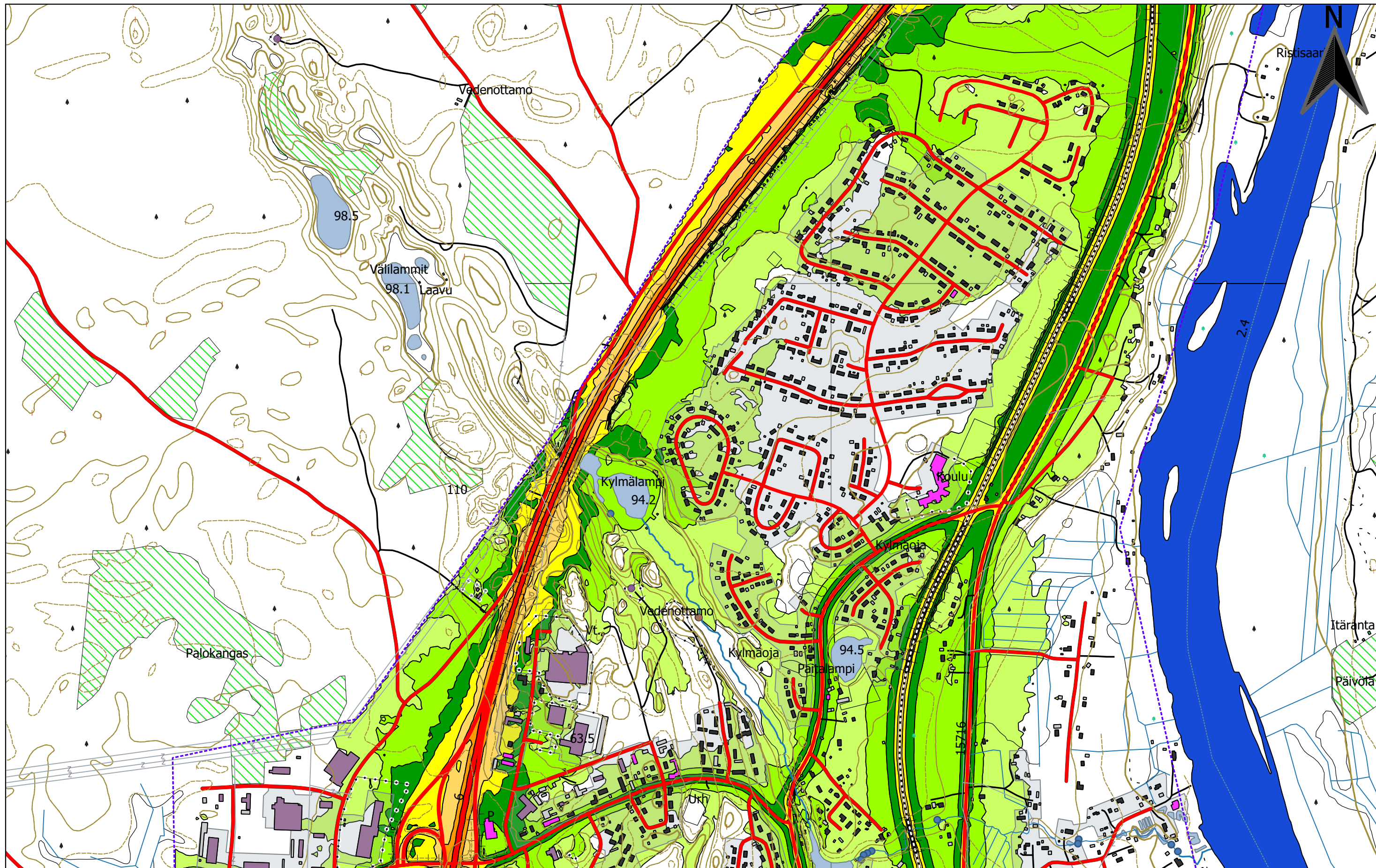
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
 Karhulan alueen asemakaavoitus
 Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 4 p 2/5

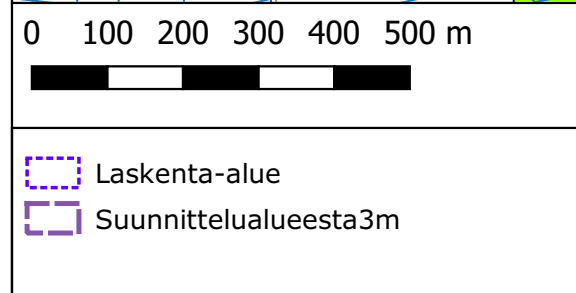


Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoratainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 22-7}$ (dB)	
<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt



Rakennukset	Tiet ja rata
Asuin	Autotie
Liike- tai julkinen	Ajotie: yksiajoratainen, < 3m
Loma-asunto.	Polku
Teollinen	Kävely- ja pyörätie
Kirkollinen	Ajopolku
Muu	Rautatie
Kirkko	

$L_{A,eq, 22-7}$ (dB)	
<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

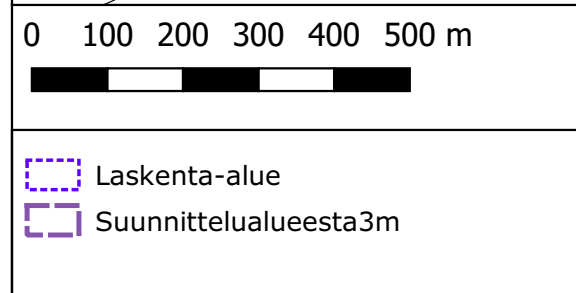
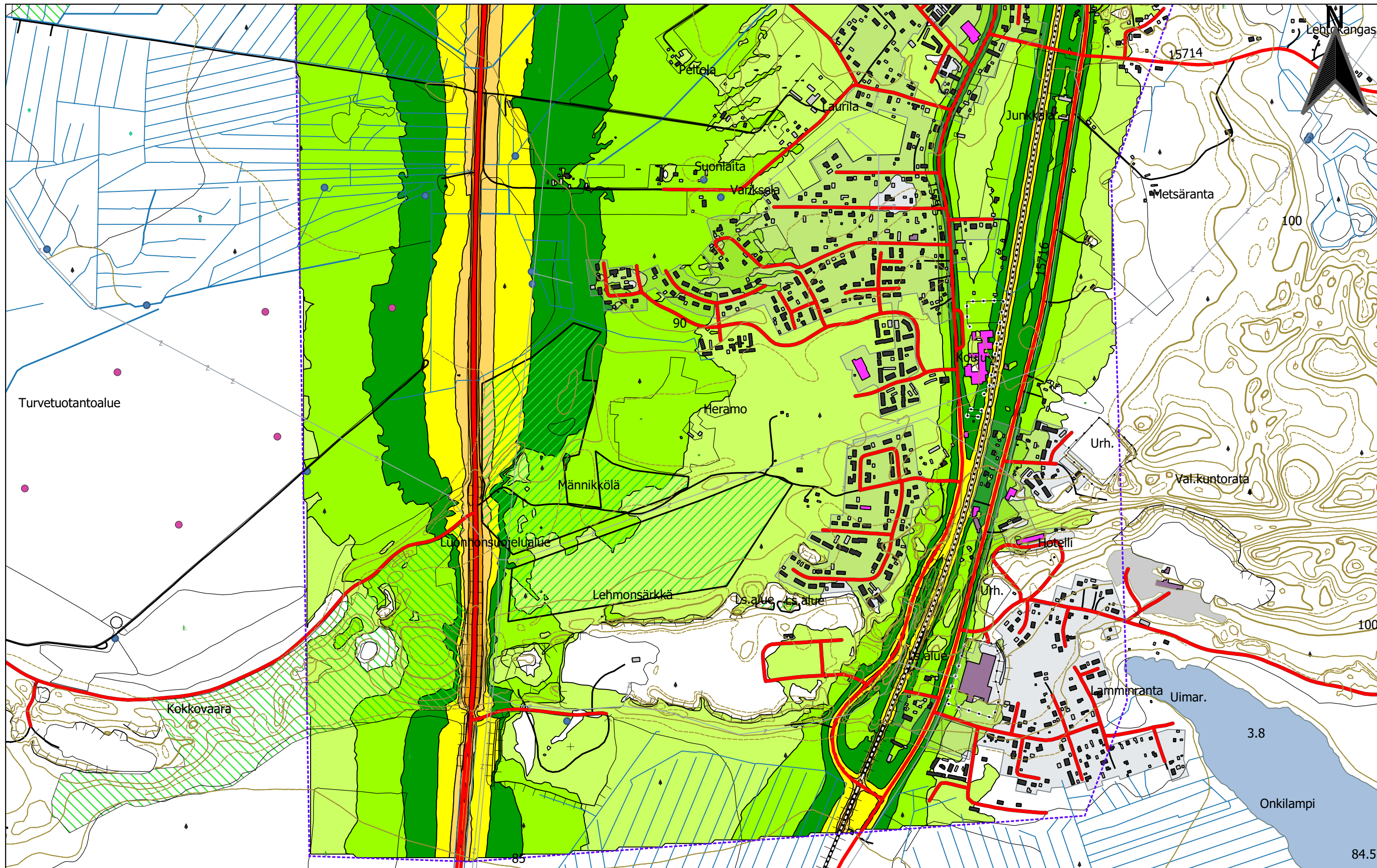
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
 Karhulan alueen asemakaavoitus
 Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:10000

AKU p38209 4 p 4/5



Rakennukset	Tiet ja rata
 Asuin	 Autotie
 Liike- tai julkinen	 Ajotie: yksiajoraitainen, < 3m
 Loma-asunto.	 Polku
 Teollinen	 Kävely- ja pyörätie
 Kirkollinen	 Ajopolku
 Muu	 Rautatie
 Kirkko	

$L_{A,eq, 22-7}$ (dB)	
<= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 < <= 65	
65 < <= 70	
70 < <= 75	
75 <	

FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 11.3.2020
 Suunnittelija Mauno Aho, insinööri
 Hyväksynyt

Kontiolahden kunta
 Karhulan alueen asemakaavoitus
 Meluselvitys, ennustetilanne 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:10000

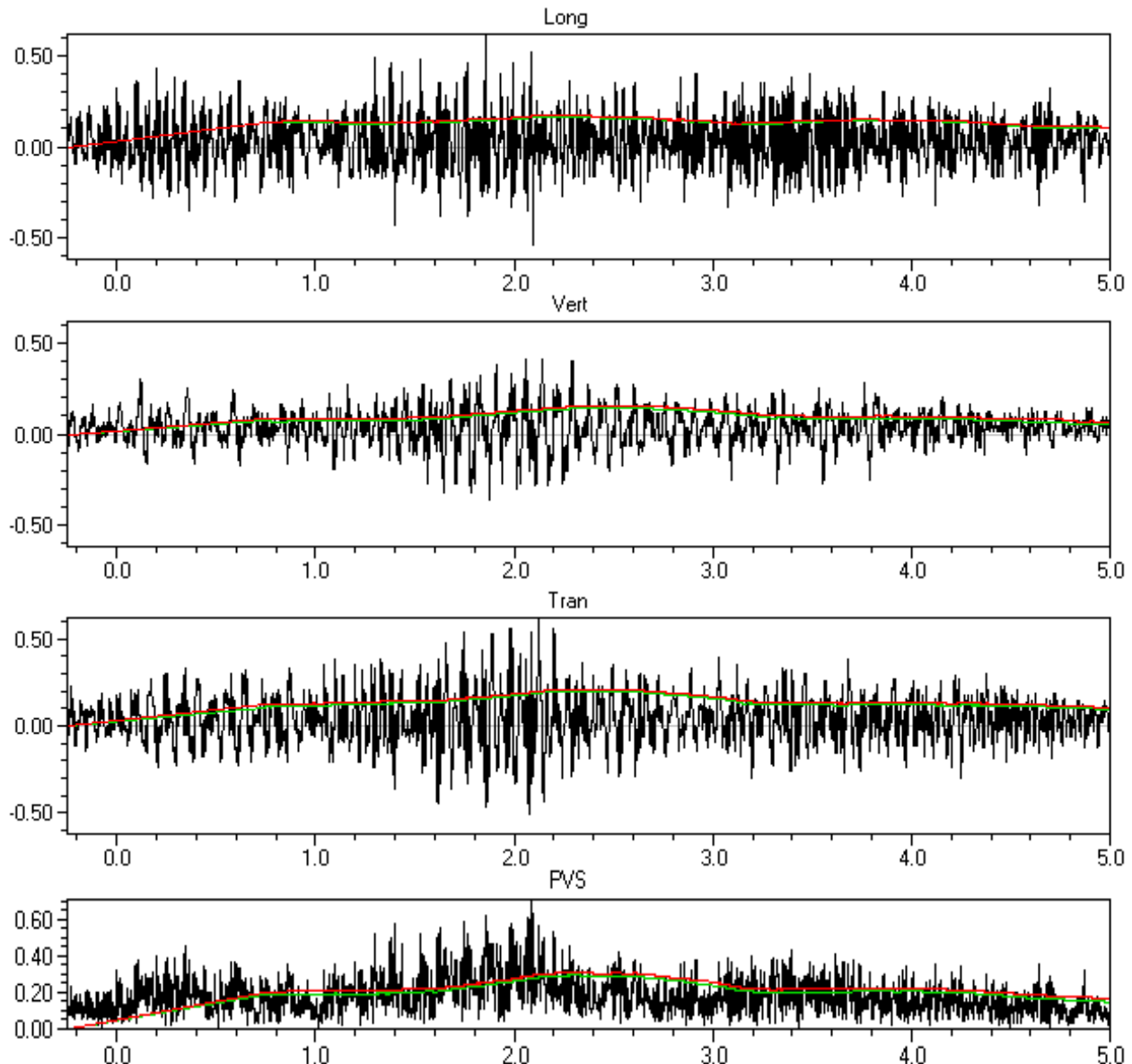
AKU p38209 4 p 5/5



Event Date: November 26, 2019
Event Time: 16:39:49
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7QU.AD0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.413	0.619	0.758	mm/s
Freq	20	16	57		Hz
Time of Peak	2.122	2.060	1.854	2.086	Sec
Peak Acceleration	0.023	0.013	0.023		g
Peak Displacement	0.004	0.004	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,14	0,17	0,29	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,16	0,17	0,31	mm/s

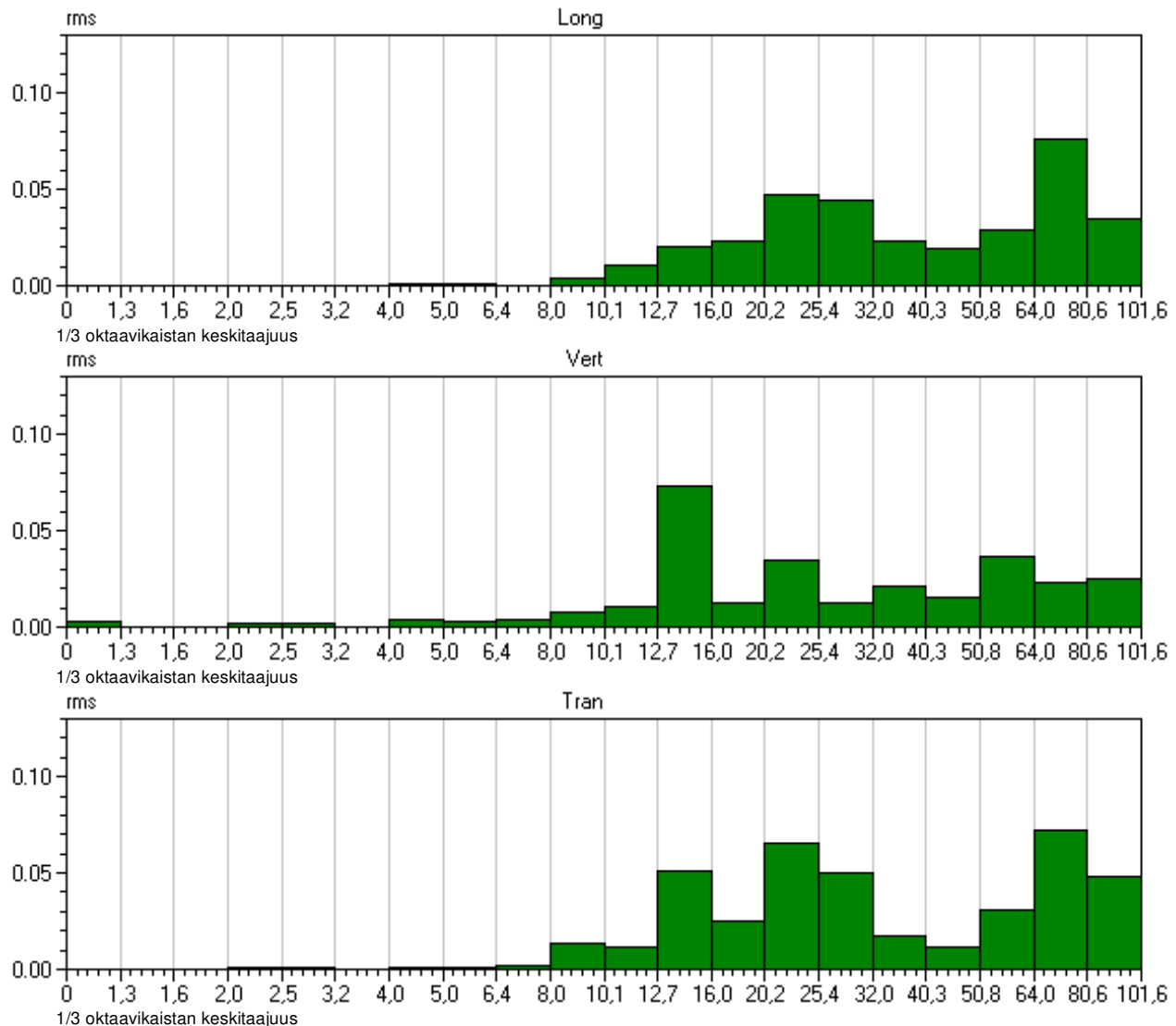




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 16:39:49
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7QU.AD0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.413	0.619	0.758	mm/s
Freq	20	16	57		Hz
Time of Peak	2.122	2.060	1.854	2.086	Sec
Peak Acceleration	0.023	0.013	0.023		g
Peak Displacement	0.004	0.004	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,14	0,17	0,29	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,16	0,17	0,31	mm/s

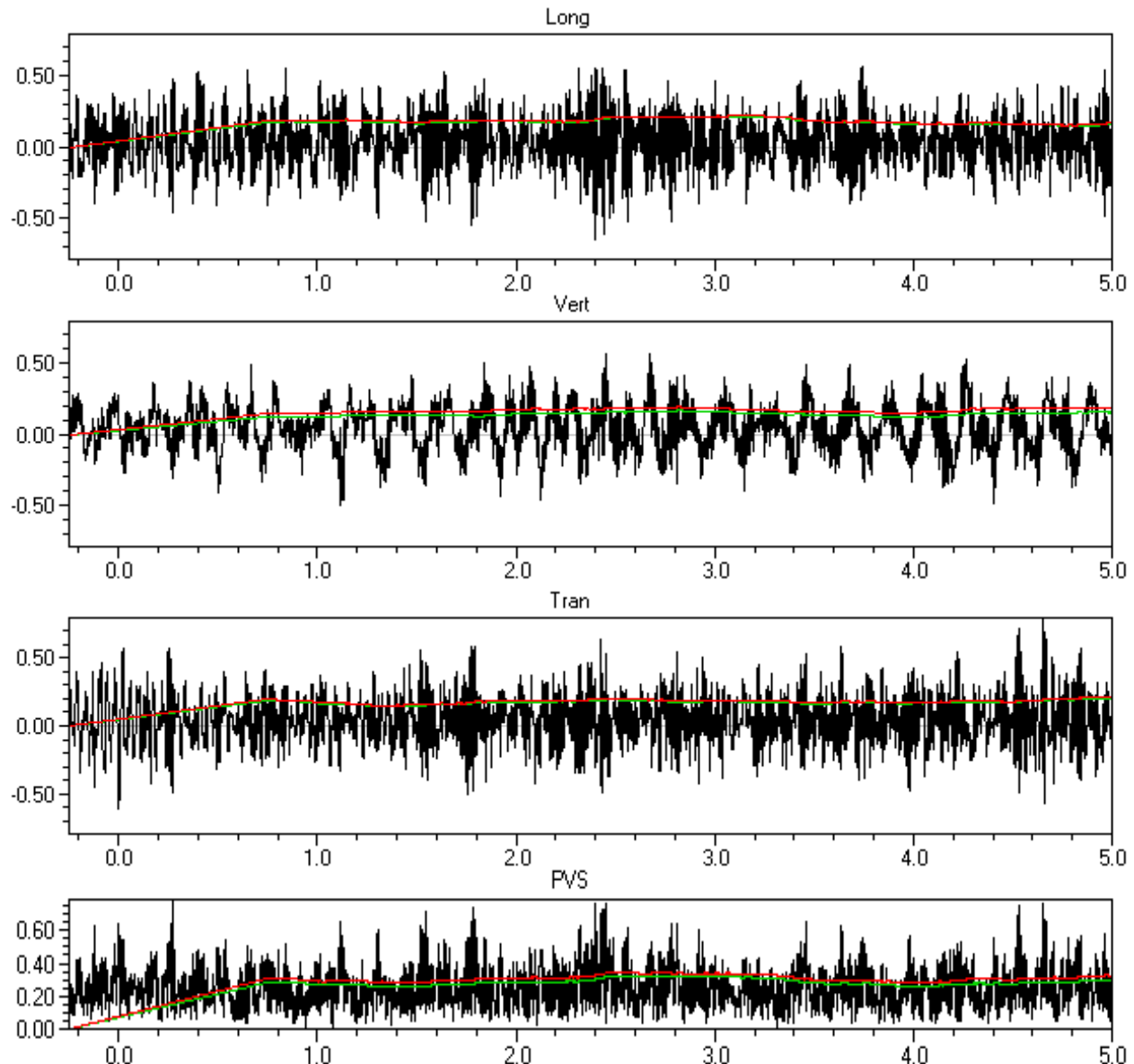




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:16
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7QV.F40
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.794	0.571	0.651	0.856	mm/s
Freq	73	18	73		Hz
Time of Peak	4.654	2.450	2.400	2.451	Sec
Peak Acceleration	0.033	0.023	0.031		g
Peak Displacement	0.003	0.008	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,17	0,21	0,32	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,19	0,22	0,35	mm/s

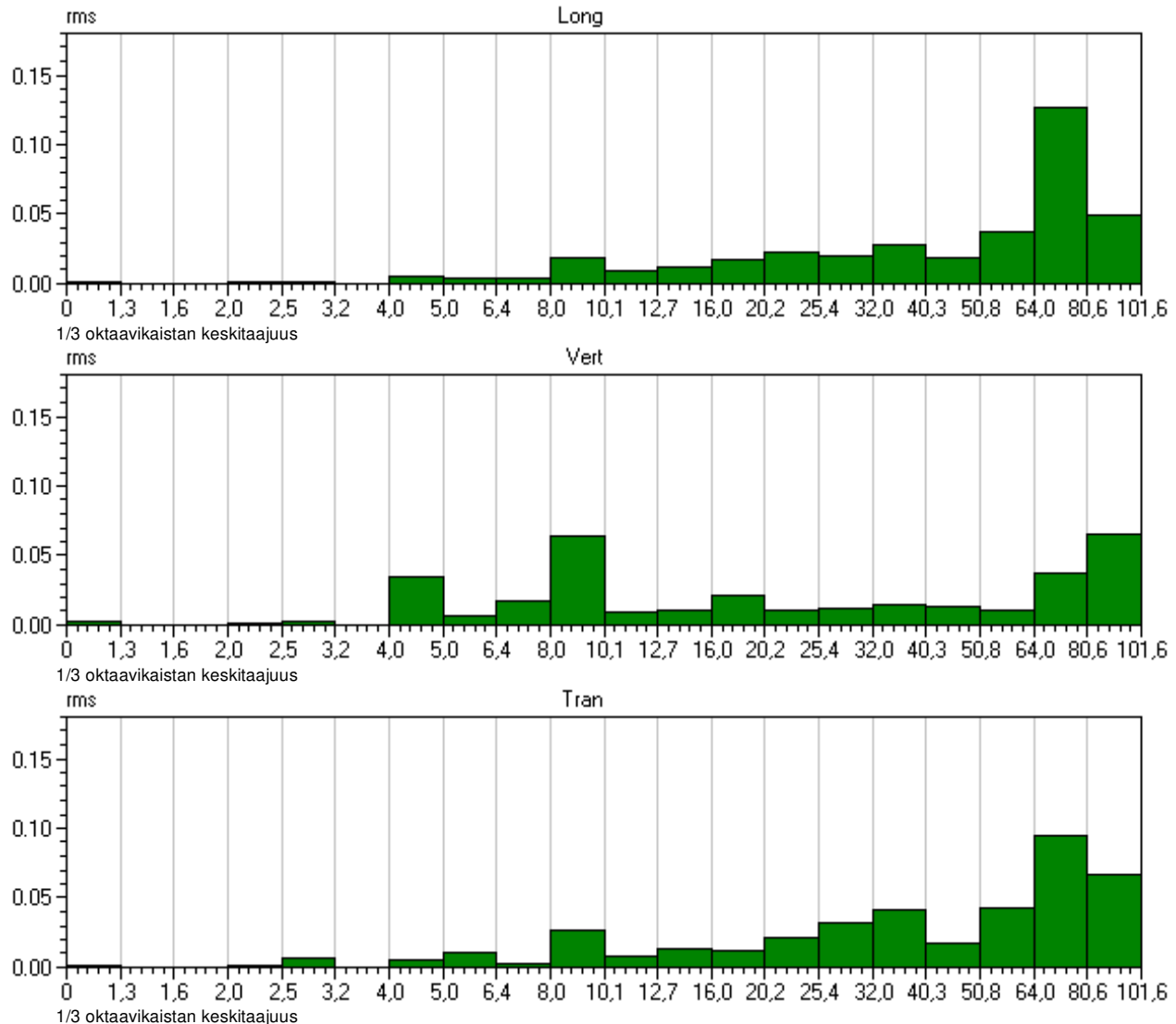




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:16
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7QV.F40
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.794	0.571	0.651	0.856	mm/s
Freq	73	18	73		Hz
Time of Peak	4.654	2.450	2.400	2.451	Sec
Peak Acceleration	0.033	0.023	0.031		g
Peak Displacement	0.003	0.008	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,17	0,21	0,32	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,19	0,22	0,35	mm/s

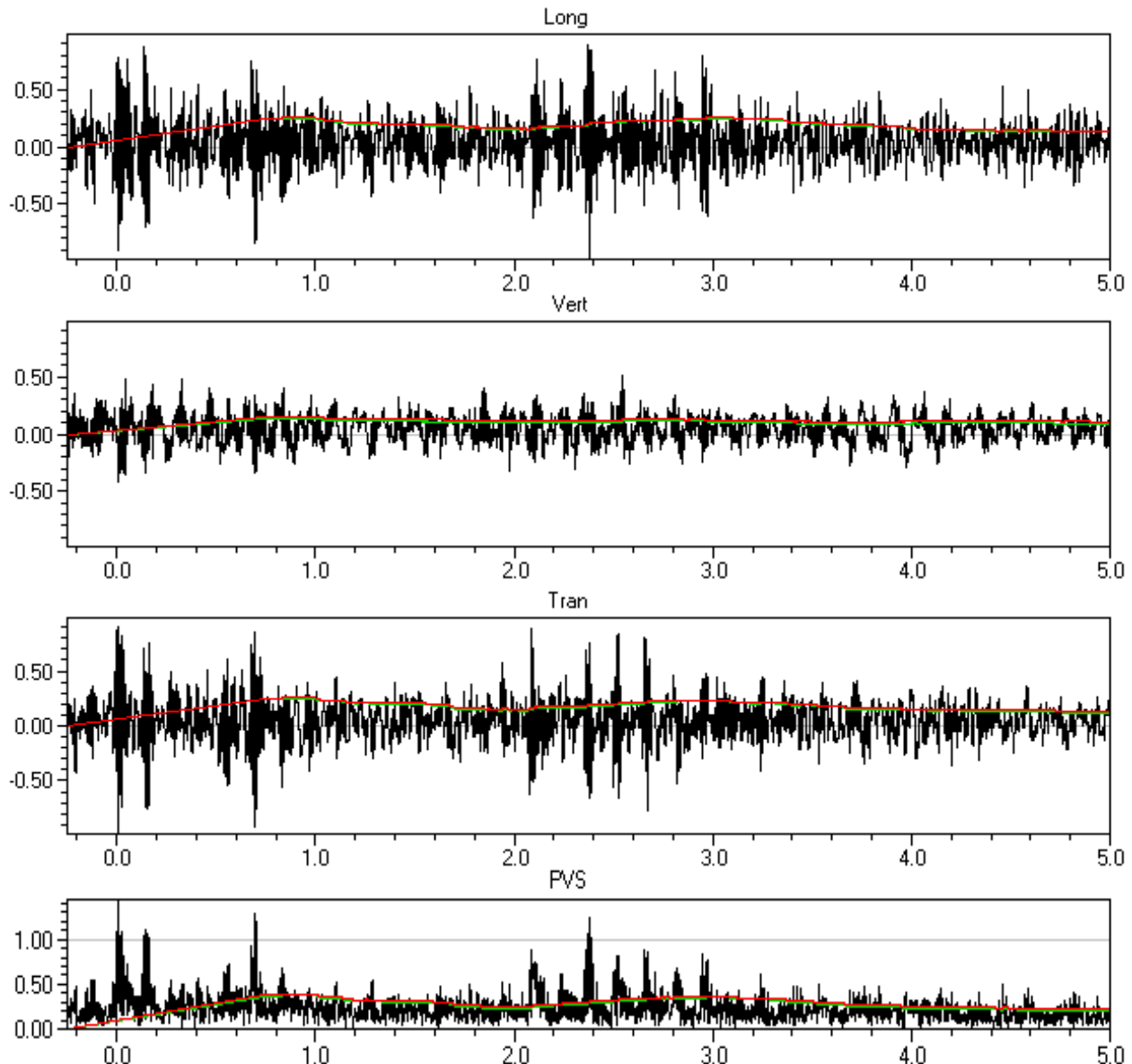




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 19:48:30
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R3.0U0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.968	0.508	0.984	1.388	mm/s
Freq	73	57	73		Hz
Time of Peak	0.009	2.547	2.377	0.009	Sec
Peak Acceleration	0.045	0.028	0.045		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,25	0,13	0,25	0,38	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,15	0,26	0,39	mm/s

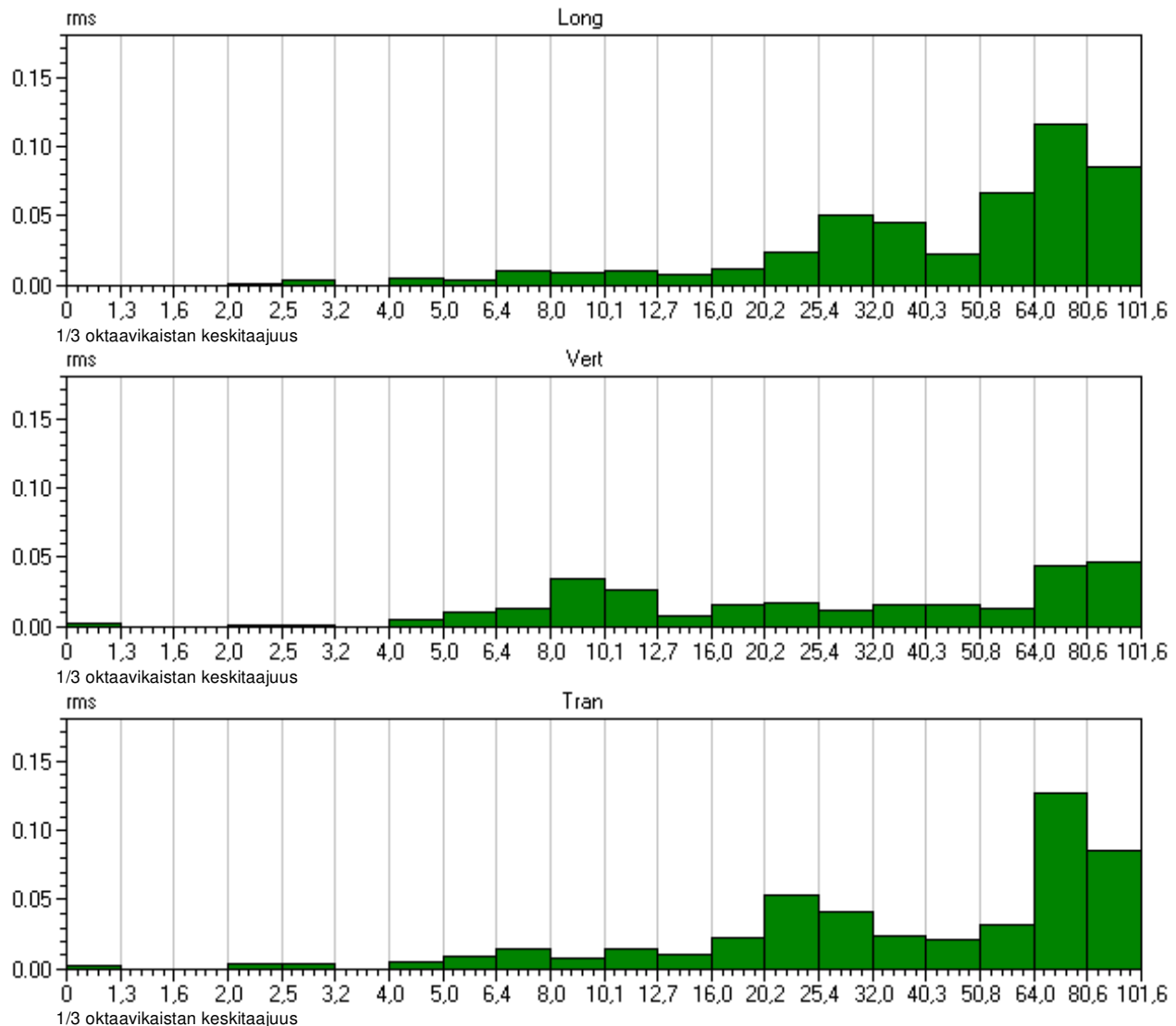




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 19:48:30
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R3.0U0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.968	0.508	0.984	1.388	mm/s
Freq	73	57	73		Hz
Time of Peak	0.009	2.547	2.377	0.009	Sec
Peak Acceleration	0.045	0.028	0.045		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,25	0,13	0,25	0,38	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,15	0,26	0,39	mm/s

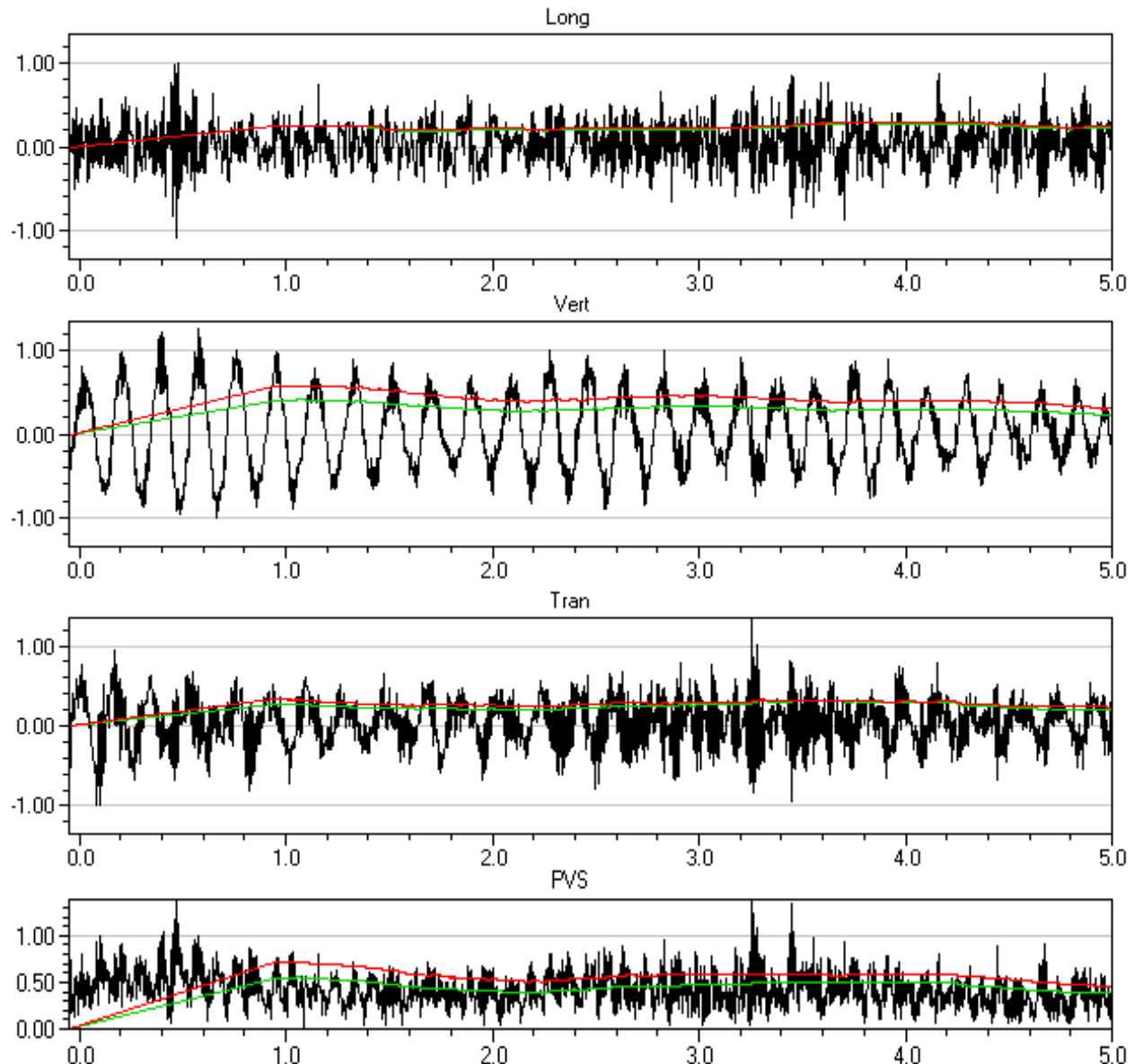




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:39
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R5.HF0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	1.349	1.254	1.095	1.479	mm/s
Freq	64	5.1	64		Hz
Time of Peak	3.253	0.575	0.468	3.253	Sec
Peak Acceleration	0.050	0.025	0.048		g
Peak Displacement	0.015	0.029	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,31	0,41	0,28	0,55	mm/s
RMS (1s)	0,34	0,58	0,30	0,71	mm/s

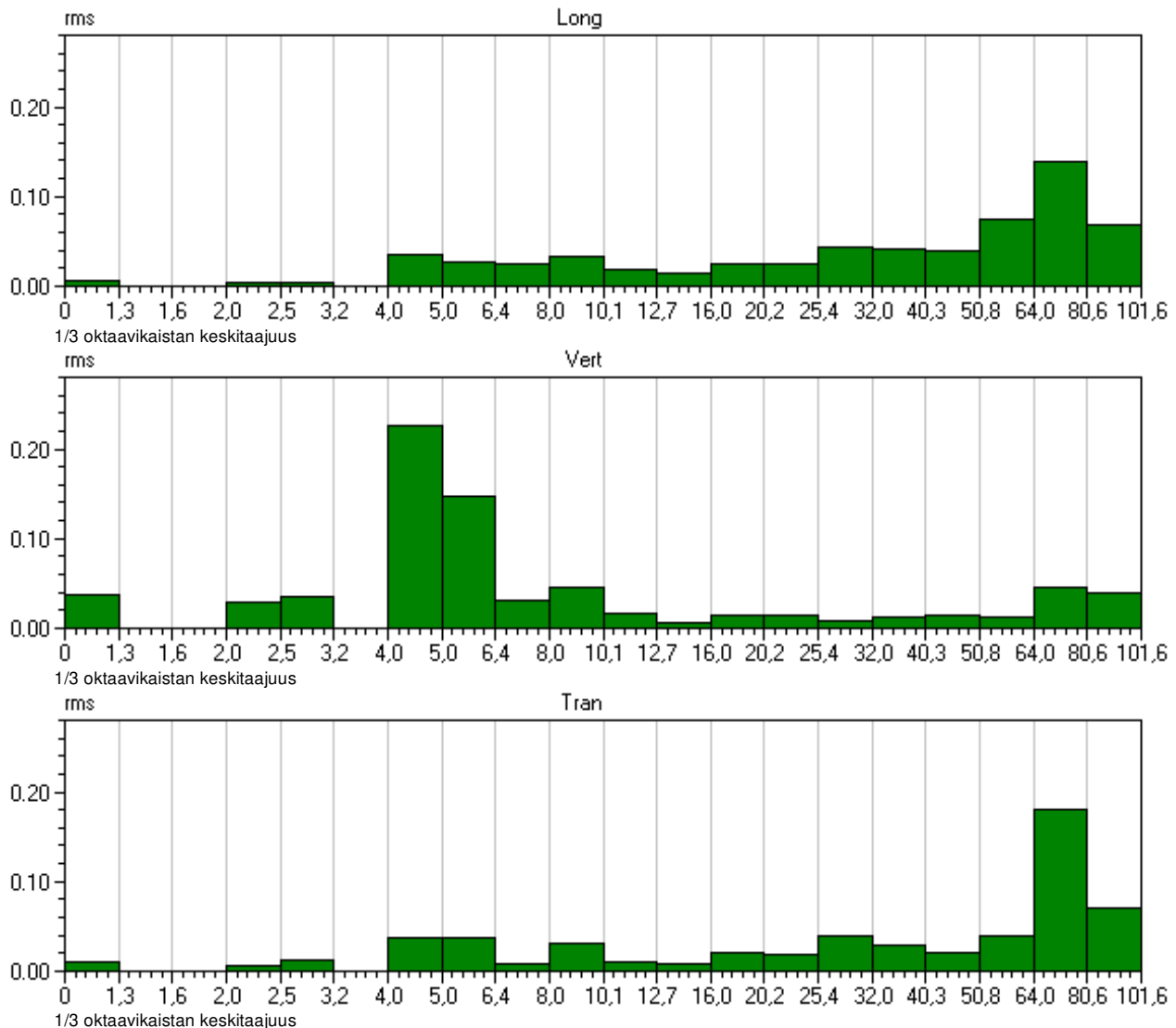




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:39
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R5.HF0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	1.349	1.254	1.095	1.479	mm/s
Freq	64	5.1	64		Hz
Time of Peak	3.253	0.575	0.468	3.253	Sec
Peak Acceleration	0.050	0.025	0.048		g
Peak Displacement	0.015	0.029	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,31	0,41	0,28	0,55	mm/s
RMS (1s)	0,34	0,58	0,30	0,71	mm/s

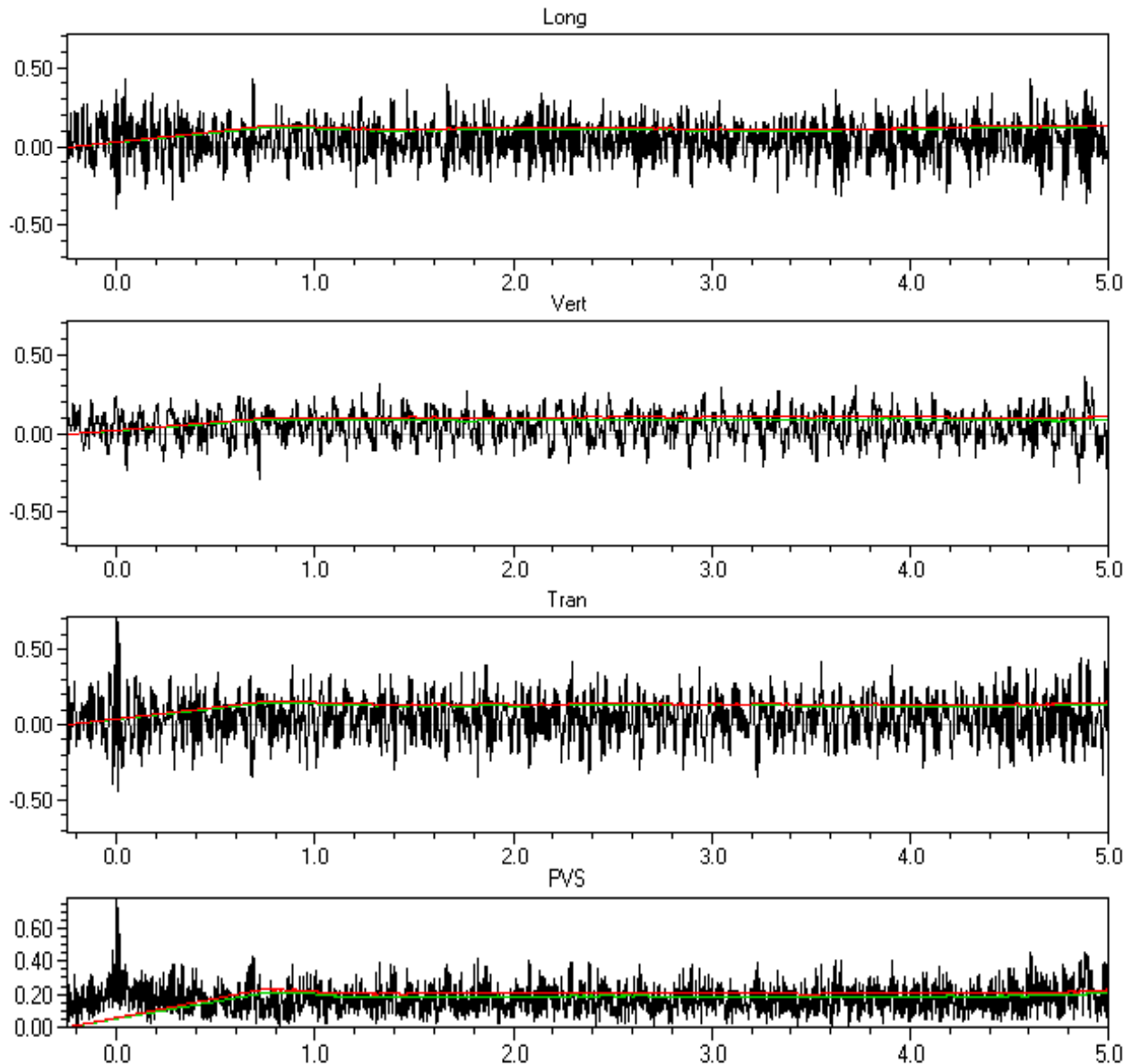




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 21:43:21
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R8.C90
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.714	0.365	0.429	0.821	mm/s
Freq	51	9.5	51		Hz
Time of Peak	0.001	4.884	0.042	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.027	0.012	0.018		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,15	0,09	0,13	0,21	mm/s
RMS (1s)	0,16	0,11	0,14	0,23	mm/s

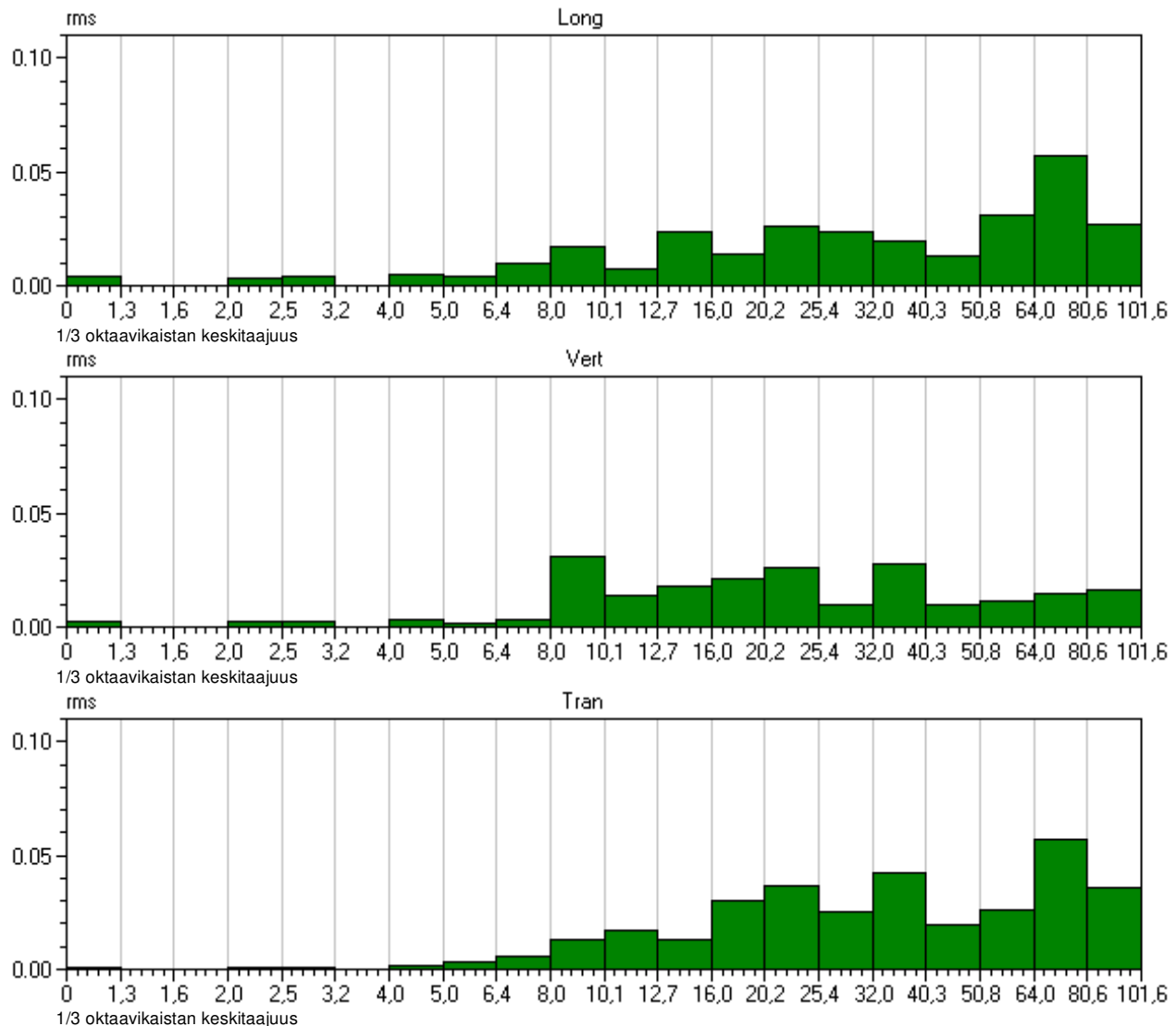




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 21:43:21
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7R8.C90
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.714	0.365	0.429	0.821	mm/s
Freq	51	9.5	51		Hz
Time of Peak	0.001	4.884	0.042	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.027	0.012	0.018		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,15	0,09	0,13	0,21	mm/s
RMS (1s)	0,16	0,11	0,14	0,23	mm/s

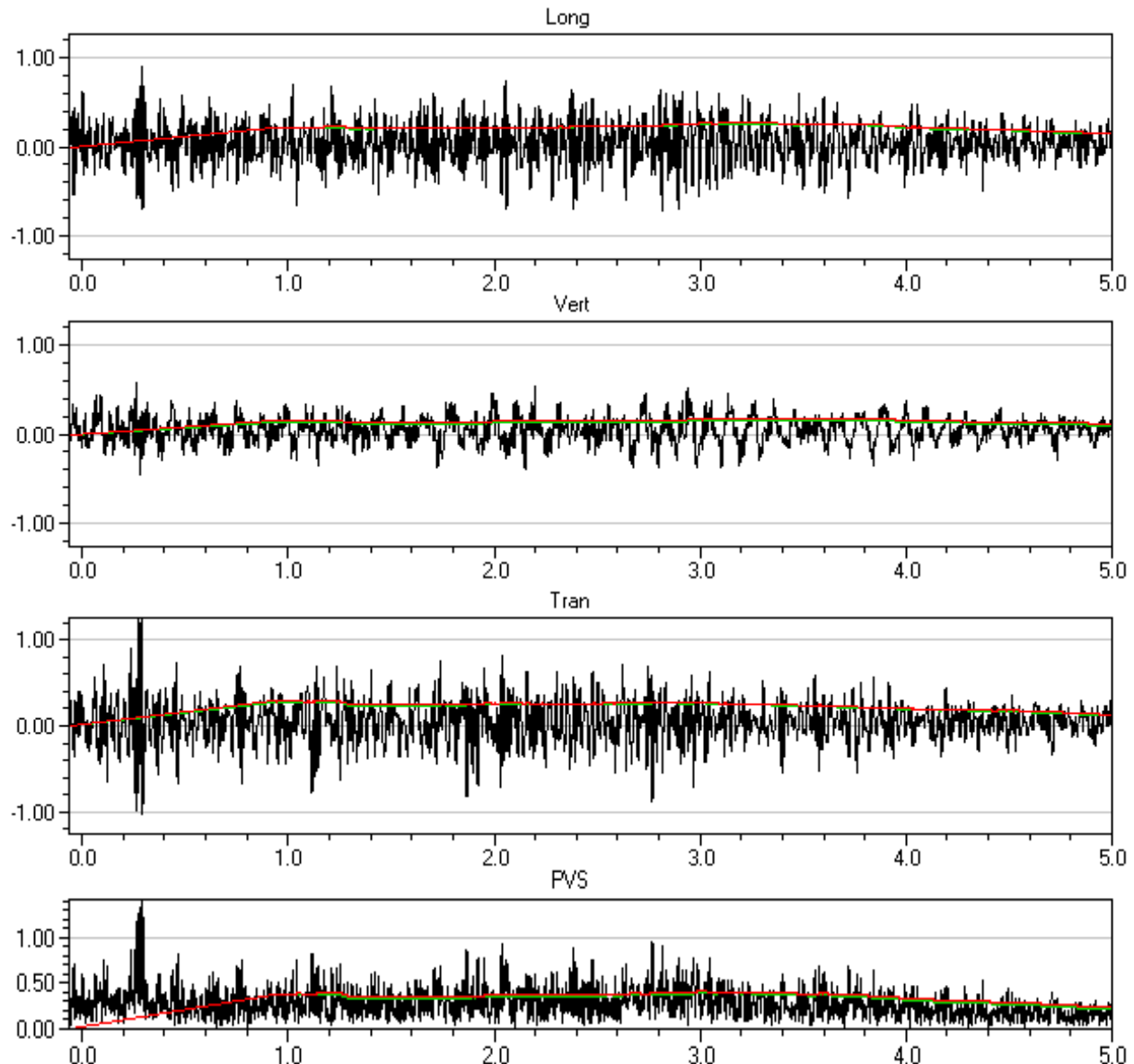




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:34:24
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RD.HC0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	1.254	0.571	0.889	1.490	mm/s
Freq	64	64	73		Hz
Time of Peak	0.271	0.259	0.285	0.284	Sec
Peak Acceleration	0.051	0.022	0.036		g
Peak Displacement	0.004	0.006	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,28	0,15	0,26	0,40	mm/s
RMS (1s)	0,29	0,17	0,27	0,41	mm/s

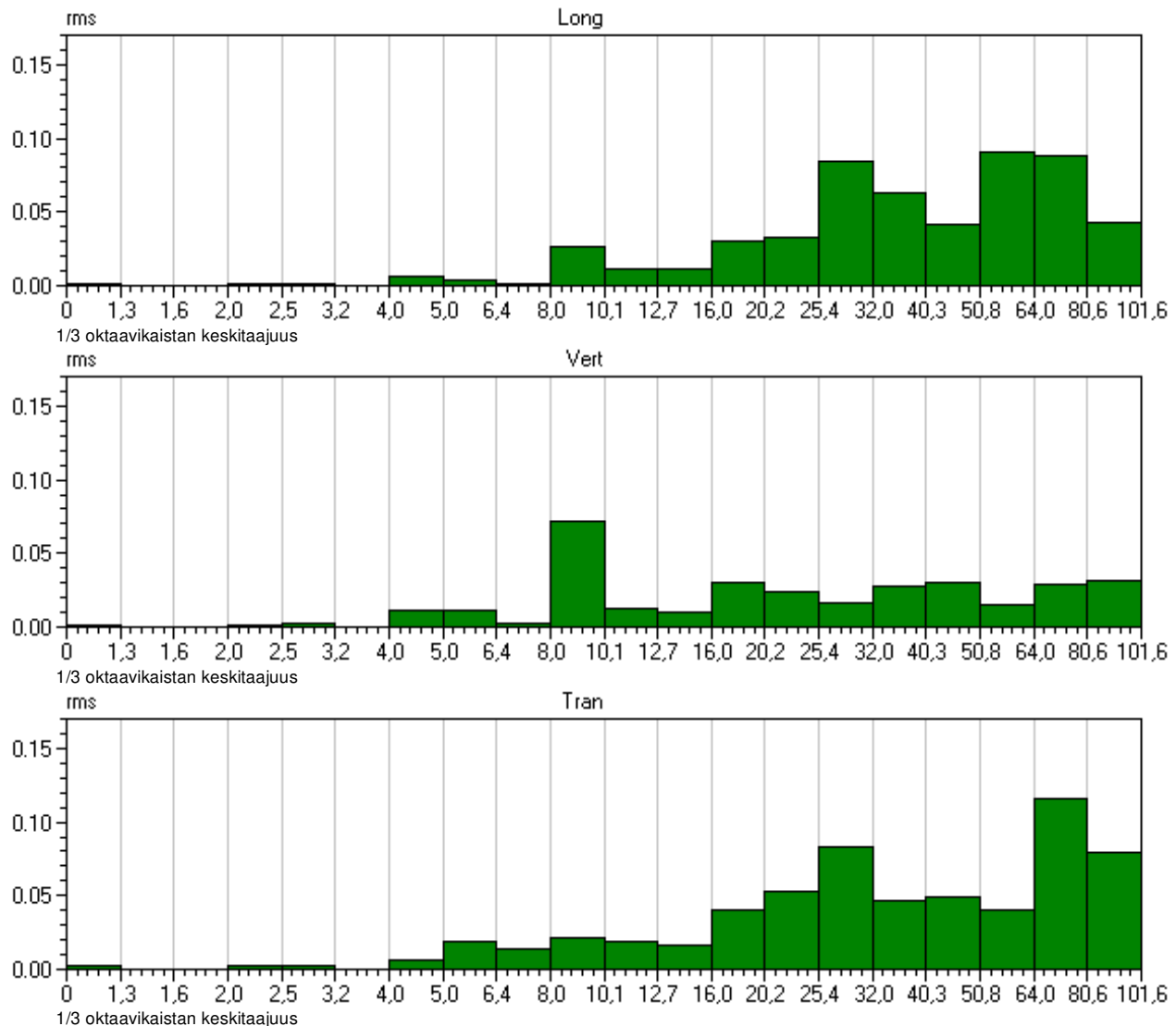




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:34:24
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RD.HC0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	1.254	0.571	0.889	1.490	mm/s
Freq	64	64	73		Hz
Time of Peak	0.271	0.259	0.285	0.284	Sec
Peak Acceleration	0.051	0.022	0.036		g
Peak Displacement	0.004	0.006	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,28	0,15	0,26	0,40	mm/s
RMS (1s)	0,29	0,17	0,27	0,41	mm/s

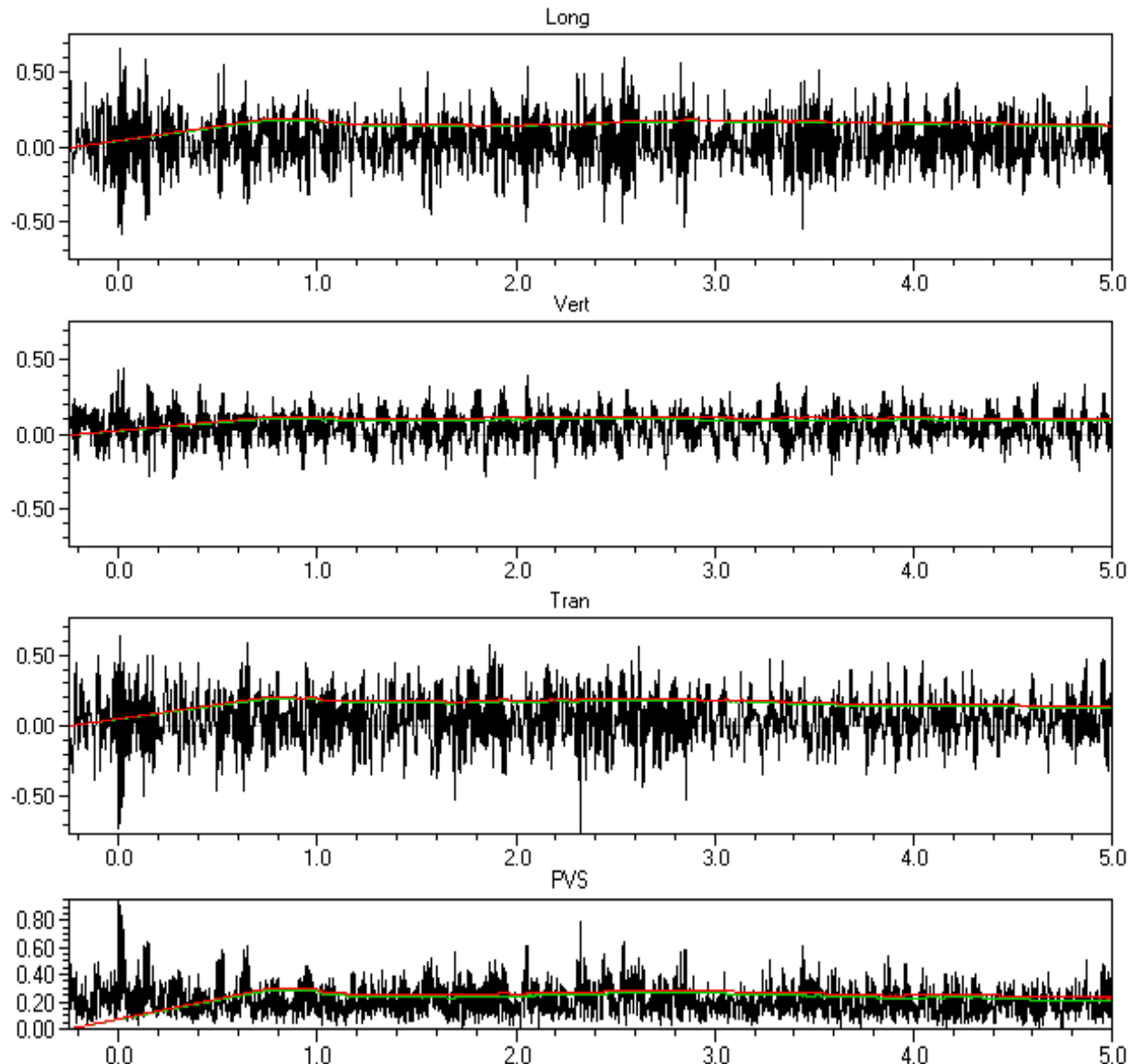




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:59:20
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RE.MW0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.762	0.444	0.667	0.934	mm/s
Freq	64	85	64		Hz
Time of Peak	2.321	0.020	0.008	0.008	Sec
Peak Acceleration	0.033	0.023	0.031		g
Peak Displacement	0.004	0.003	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,11	0,18	0,28	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,12	0,19	0,30	mm/s

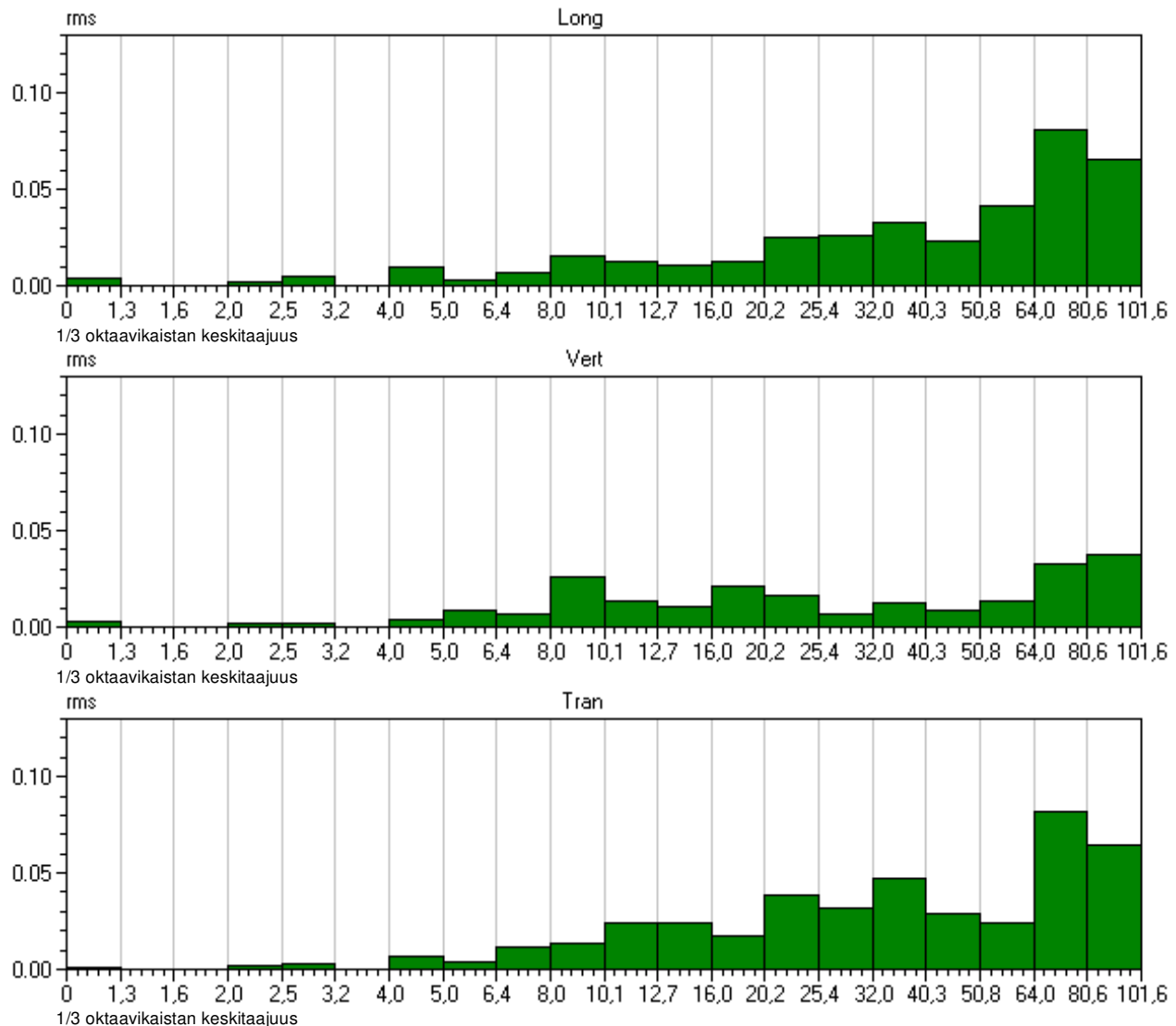




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:59:20
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RE.MW0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.762	0.444	0.667	0.934	mm/s
Freq	64	85	64		Hz
Time of Peak	2.321	0.020	0.008	0.008	Sec
Peak Acceleration	0.033	0.023	0.031		g
Peak Displacement	0.004	0.003	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,11	0,18	0,28	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,12	0,19	0,30	mm/s

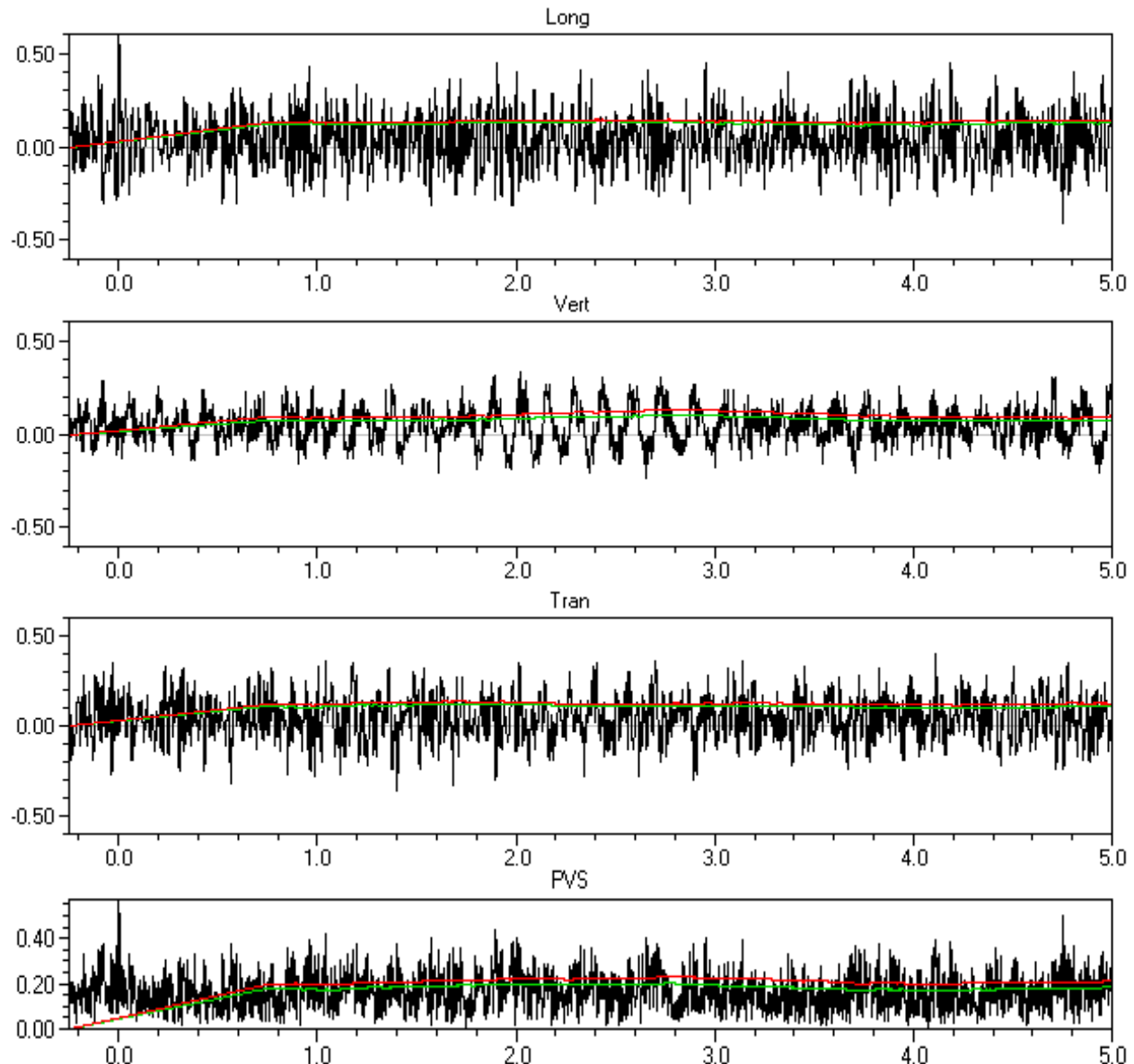




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 04:57:20
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RS.FK0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.397	0.333	0.603	0.645	mm/s
Freq	28	14	26		Hz
Time of Peak	4.111	2.019	0.000	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.015	0.012	0.018		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,12	0,10	0,14	0,20	mm/s
RMS (1s)	0,14	0,13	0,15	0,23	mm/s

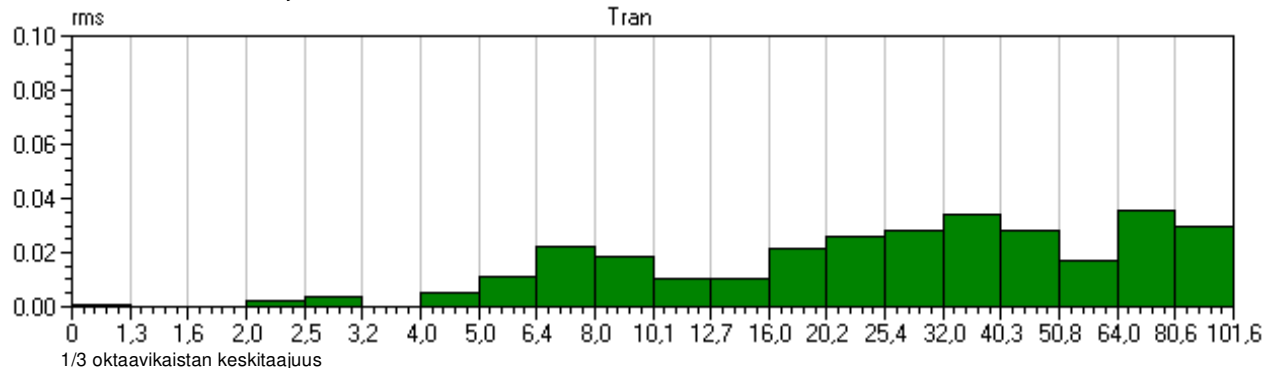
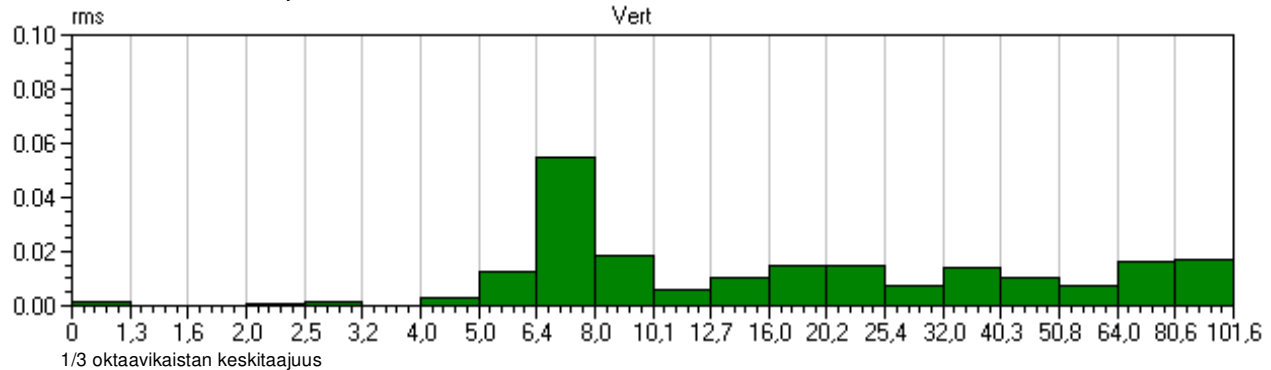
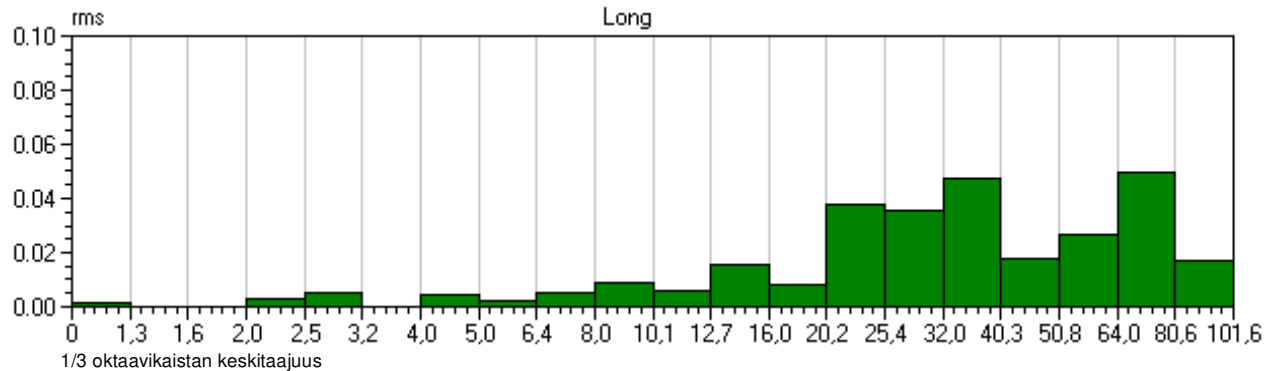




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 04:57:20
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7RS.FK0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.397	0.333	0.603	0.645	mm/s
Freq	28	14	26		Hz
Time of Peak	4.111	2.019	0.000	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.015	0.012	0.018		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,12	0,10	0,14	0,20	mm/s
RMS (1s)	0,14	0,13	0,15	0,23	mm/s

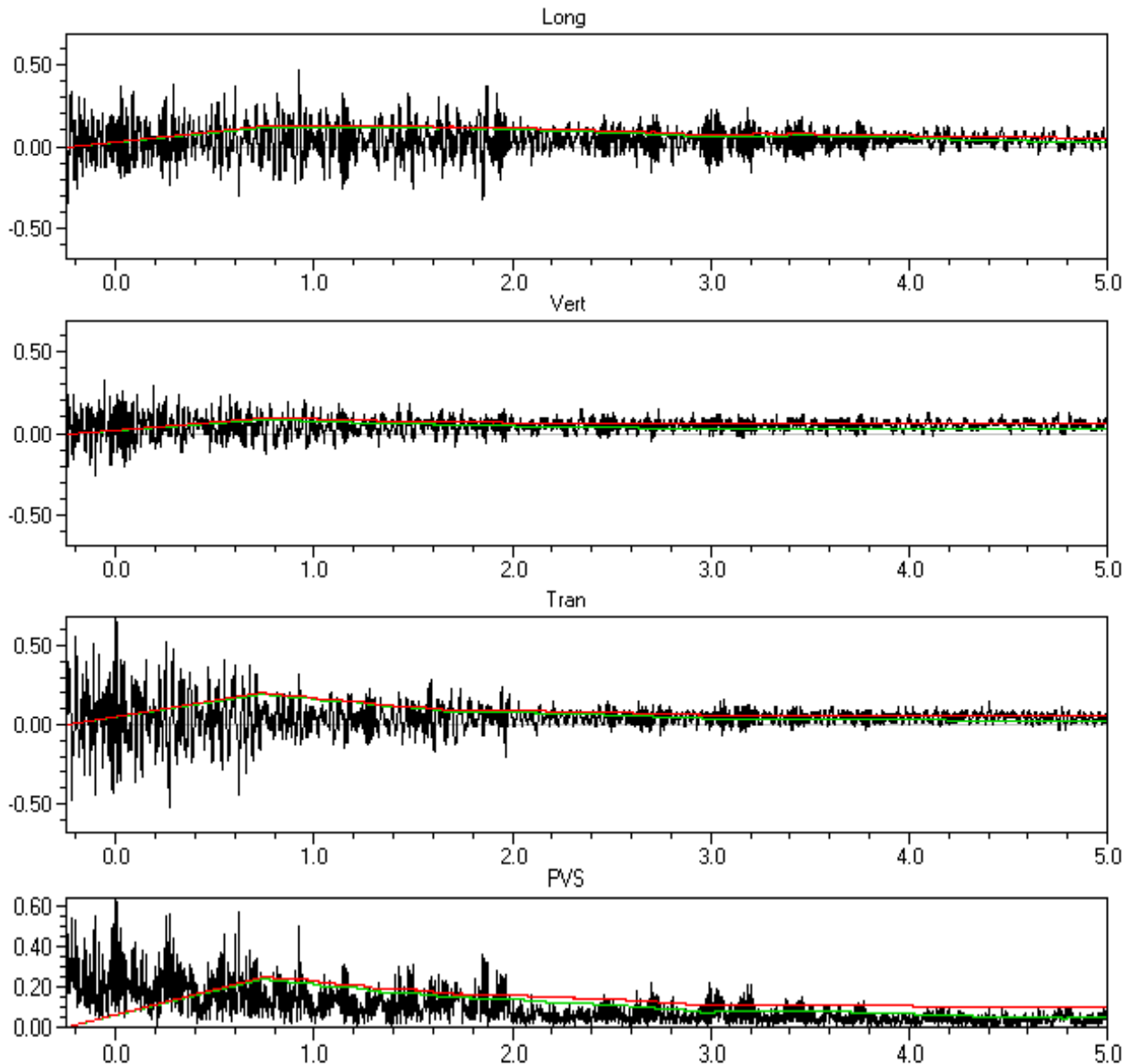




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 11:34:43
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7SA.TV0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.683	0.317	0.460	0.709	mm/s
Freq	57	43	34		Hz
Time of Peak	0.001	-0.061	0.924	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.027	0.015	0.015		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,08	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,10	0,13	0,26	mm/s

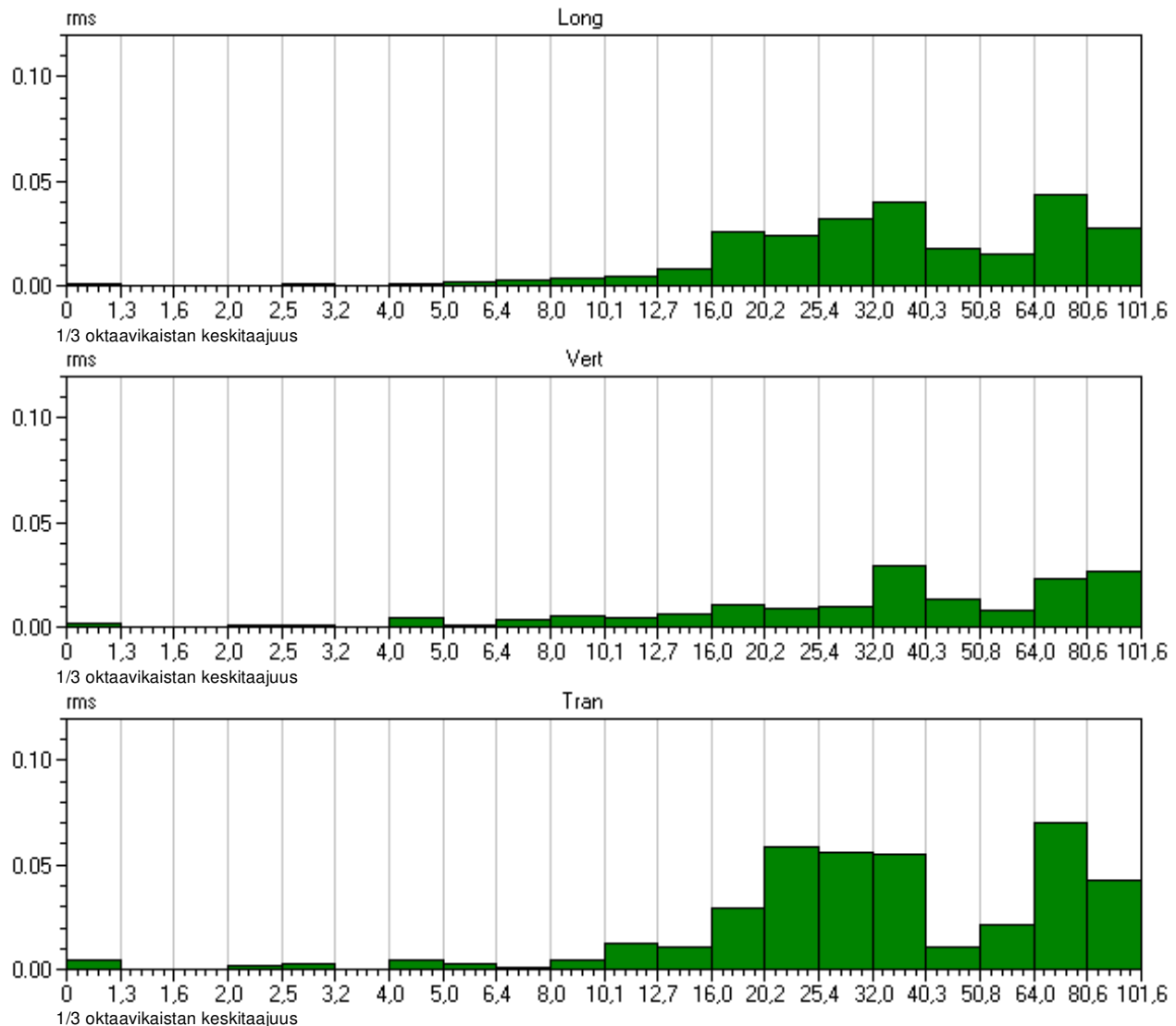




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 11:34:43
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7SA.TV0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.683	0.317	0.460	0.709	mm/s
Freq	57	43	34		Hz
Time of Peak	0.001	-0.061	0.924	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.027	0.015	0.015		g
Peak Displacement	0.003	0.005	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,08	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,10	0,13	0,26	mm/s

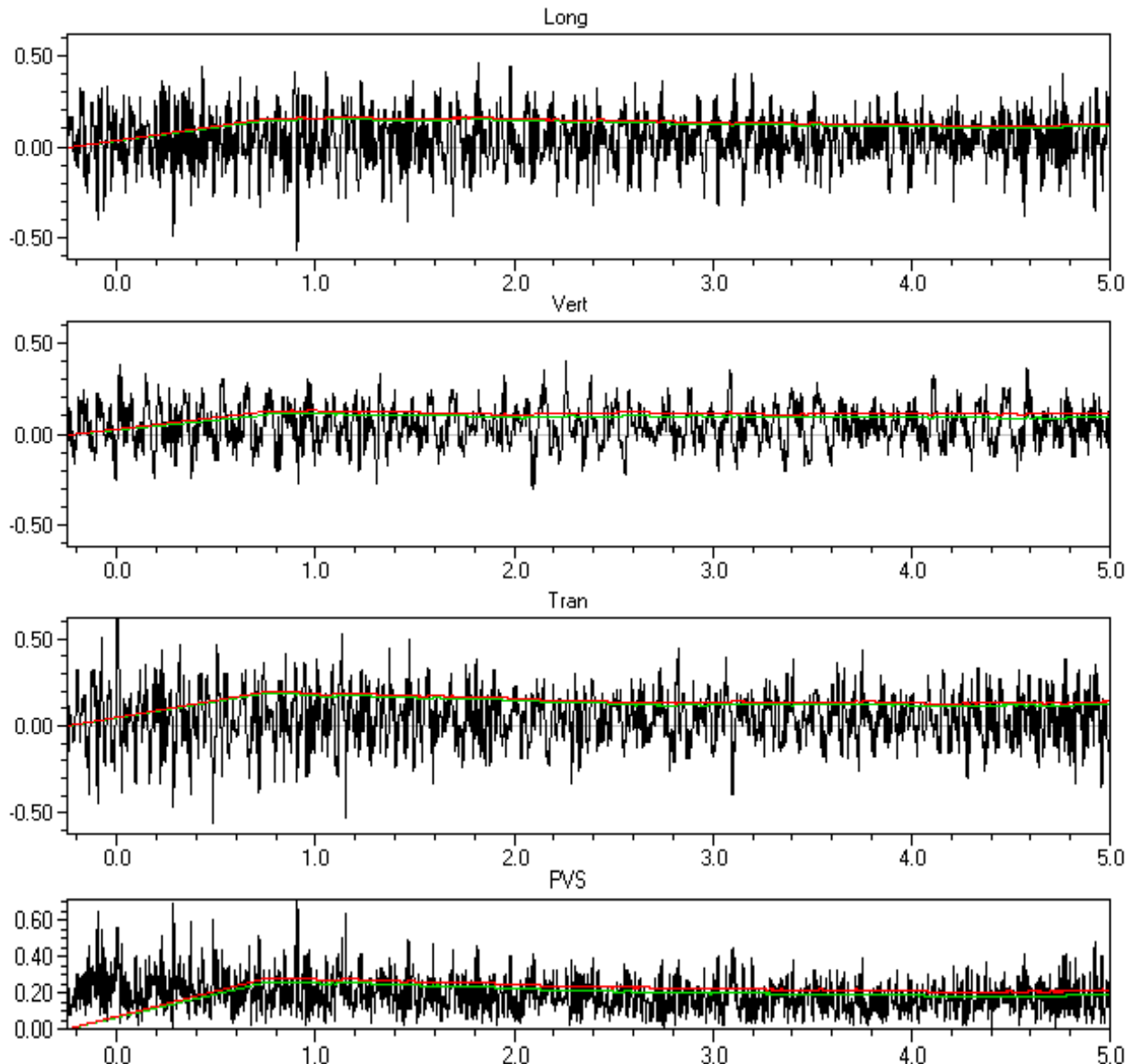




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 18:47:00
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7SU.UC0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.397	0.571	0.668	mm/s
Freq	22	13	57		Hz
Time of Peak	0.001	2.259	0.906	0.283	Sec
Peak Acceleration	0.018	0.012	0.020		g
Peak Displacement	0.004	0.005	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,11	0,15	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,13	0,16	0,28	mm/s

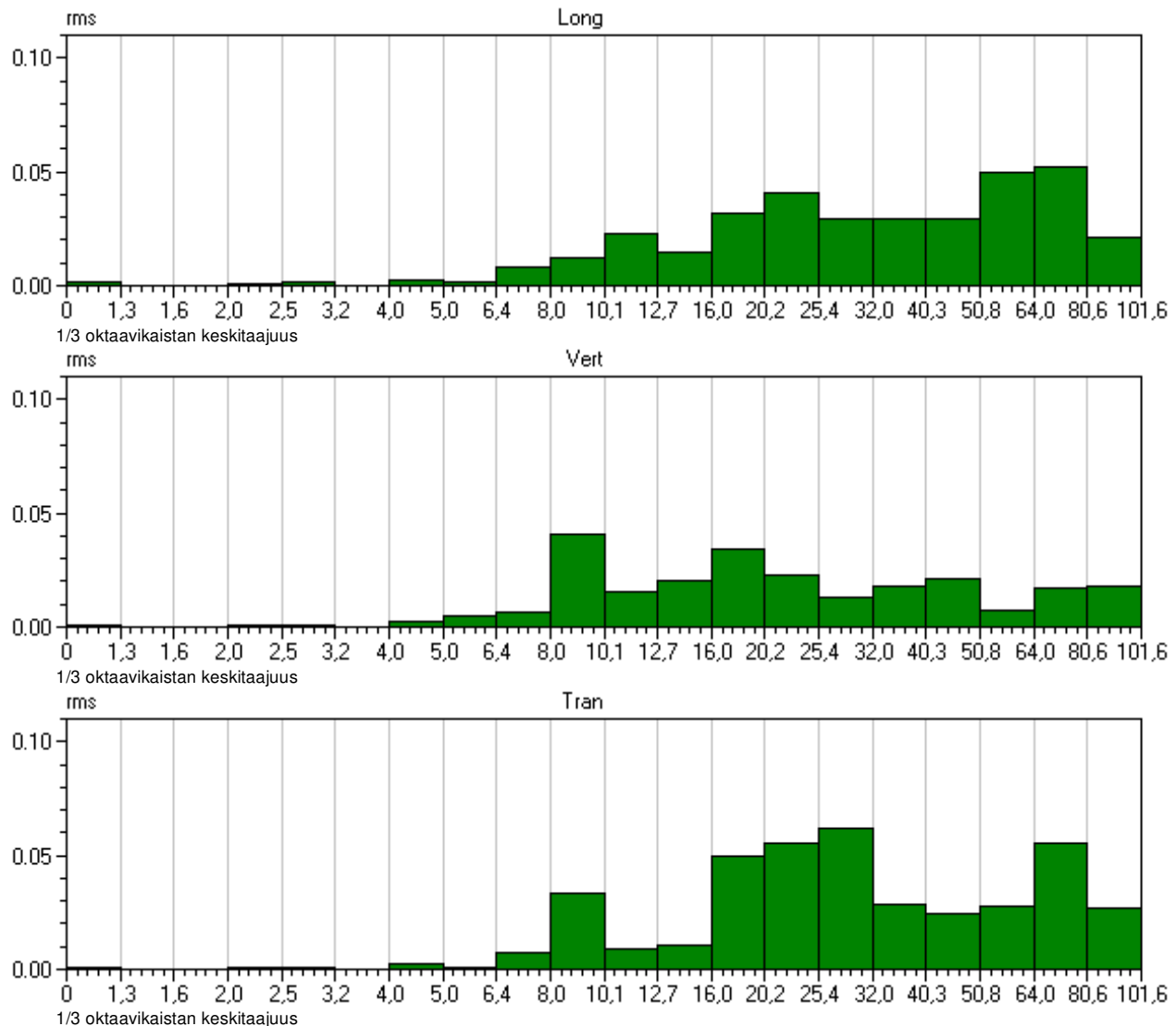




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 18:47:00
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7SU.UC0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.397	0.571	0.668	mm/s
Freq	22	13	57		Hz
Time of Peak	0.001	2.259	0.906	0.283	Sec
Peak Acceleration	0.018	0.012	0.020		g
Peak Displacement	0.004	0.005	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,11	0,15	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,20	0,13	0,16	0,28	mm/s

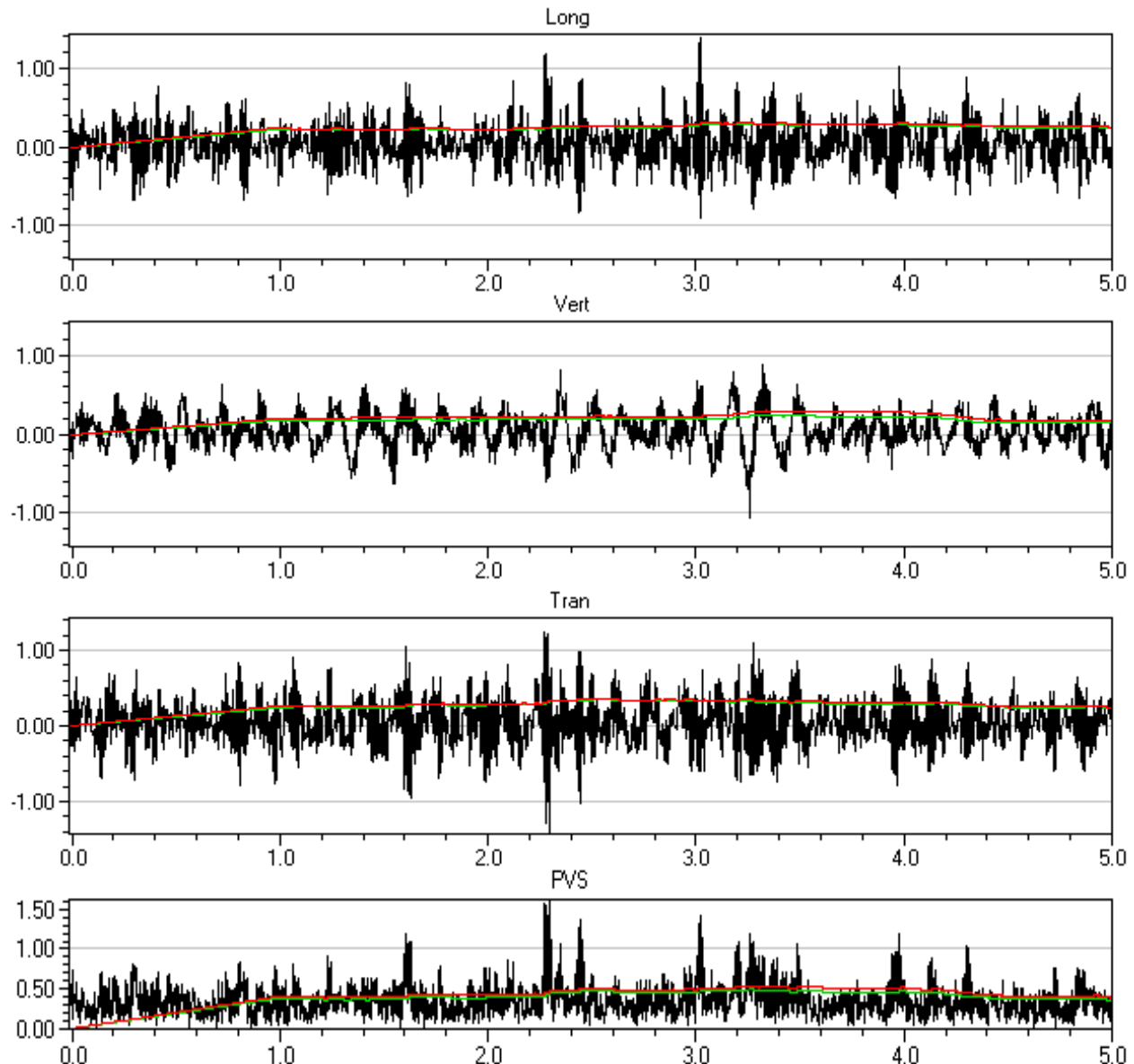




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:30
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7T0.BU0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	1.429	1.064	1.381	1.675	mm/s
Freq	73	8.8	73		Hz
Time of Peak	2.294	3.257	3.018	2.273	Sec
Peak Acceleration	0.063	0.027	0.055		g
Peak Displacement	0.008	0.015	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,35	0,24	0,29	0,50	mm/s
RMS (1s)	0,36	0,30	0,31	0,54	mm/s

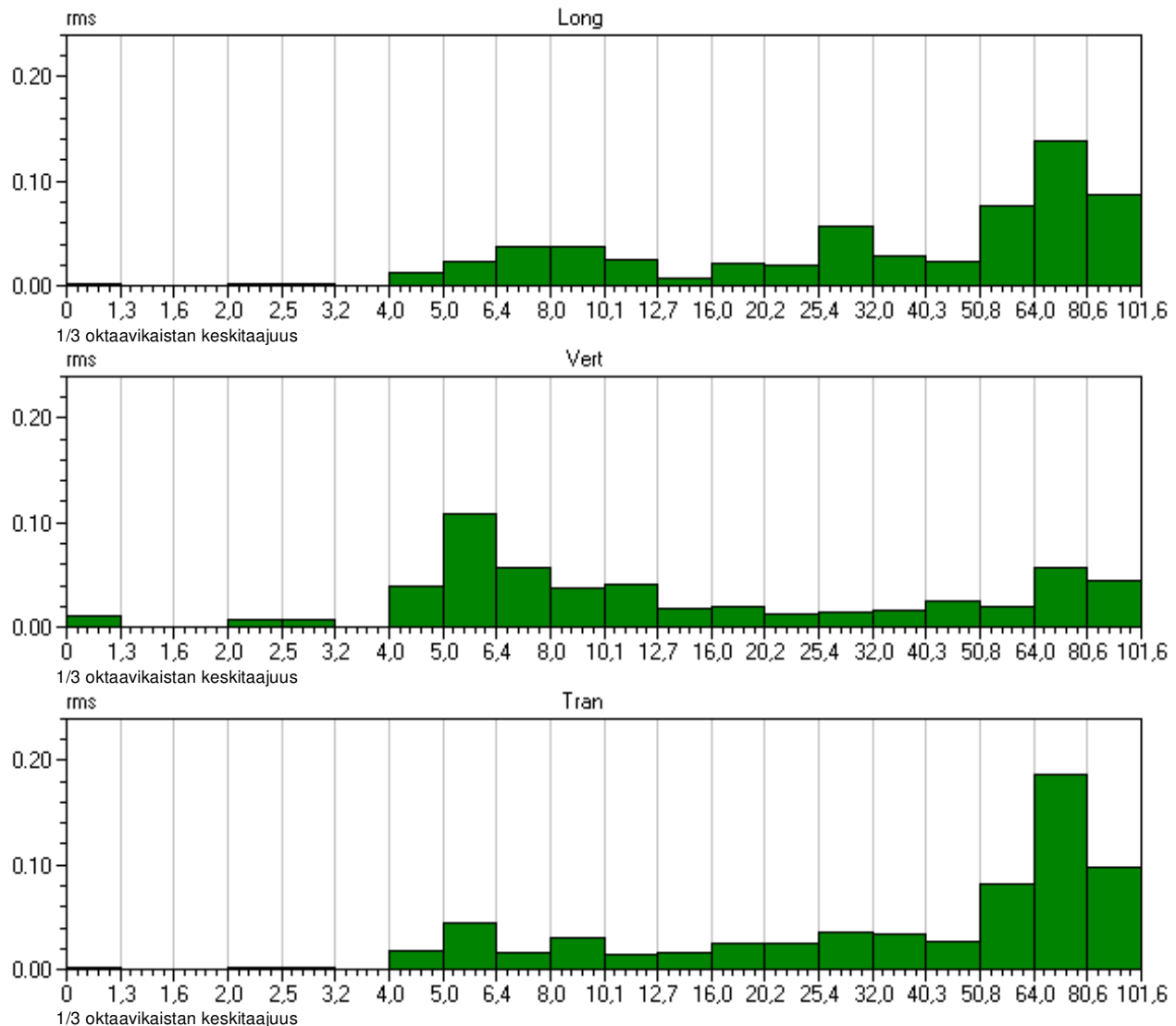




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:30
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7T0.BU0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	1.429	1.064	1.381	1.675	mm/s
Freq	73	8.8	73		Hz
Time of Peak	2.294	3.257	3.018	2.273	Sec
Peak Acceleration	0.063	0.027	0.055		g
Peak Displacement	0.008	0.015	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,35	0,24	0,29	0,50	mm/s
RMS (1s)	0,36	0,30	0,31	0,54	mm/s

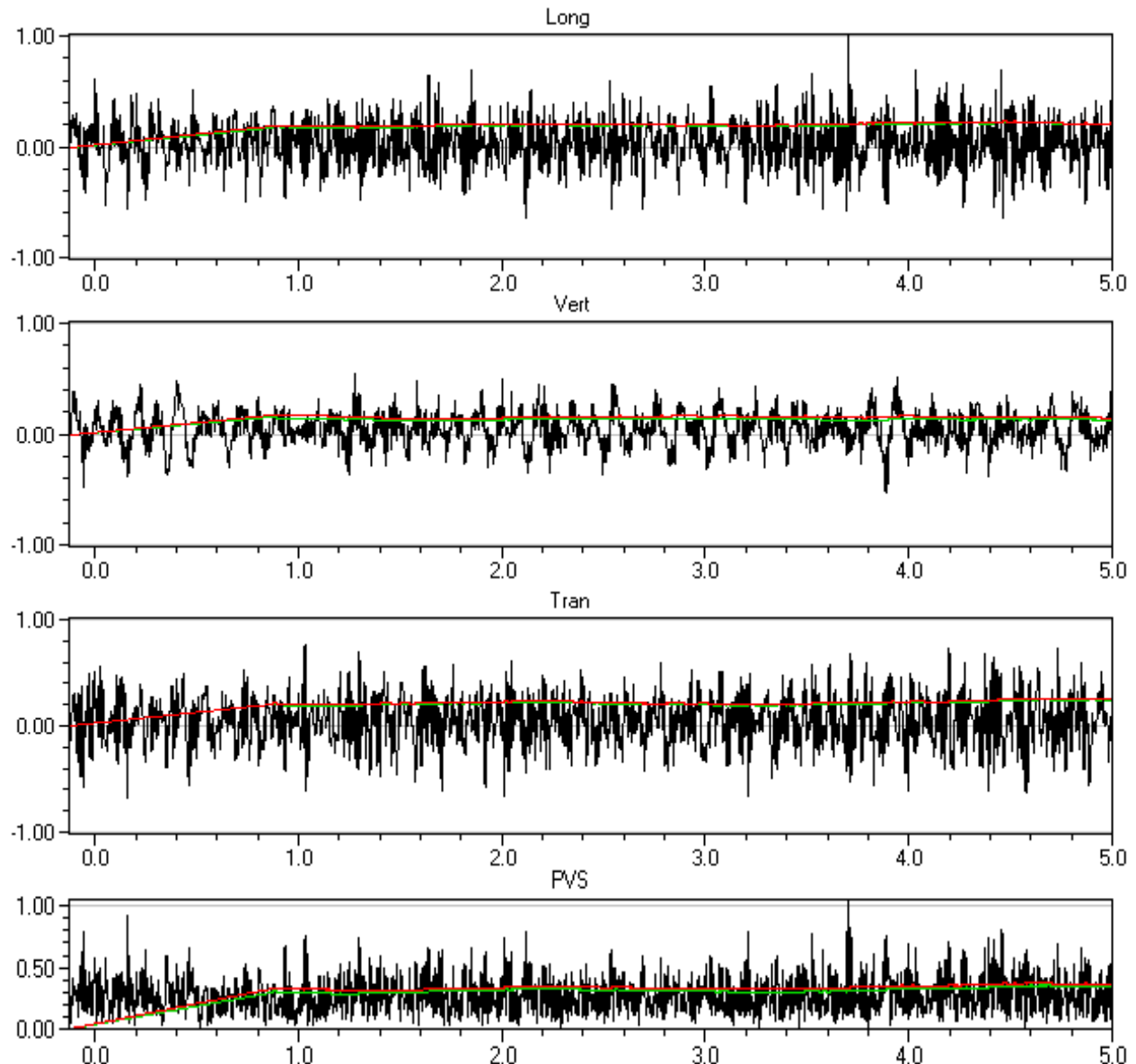




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:45:17
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7T8.NH0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.762	0.540	1.016	1.109	mm/s
Freq	64	11	57		Hz
Time of Peak	1.031	1.274	3.702	3.702	Sec
Peak Acceleration	0.031	0.017	0.035		g
Peak Displacement	0.005	0.009	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,25	0,15	0,22	0,35	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,17	0,23	0,38	mm/s

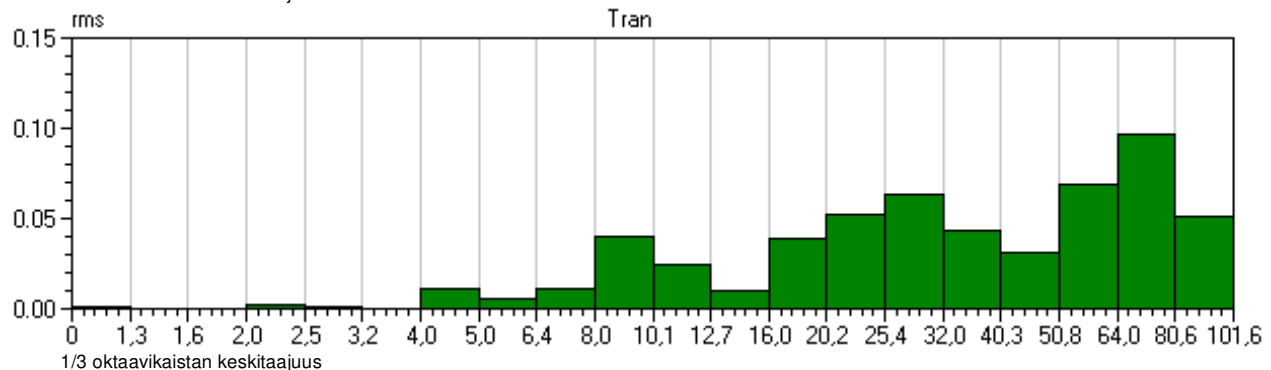
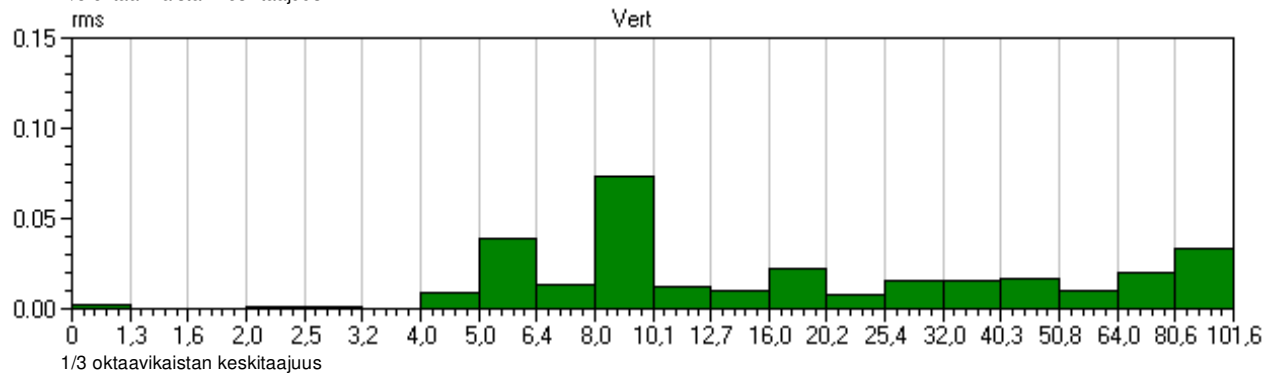
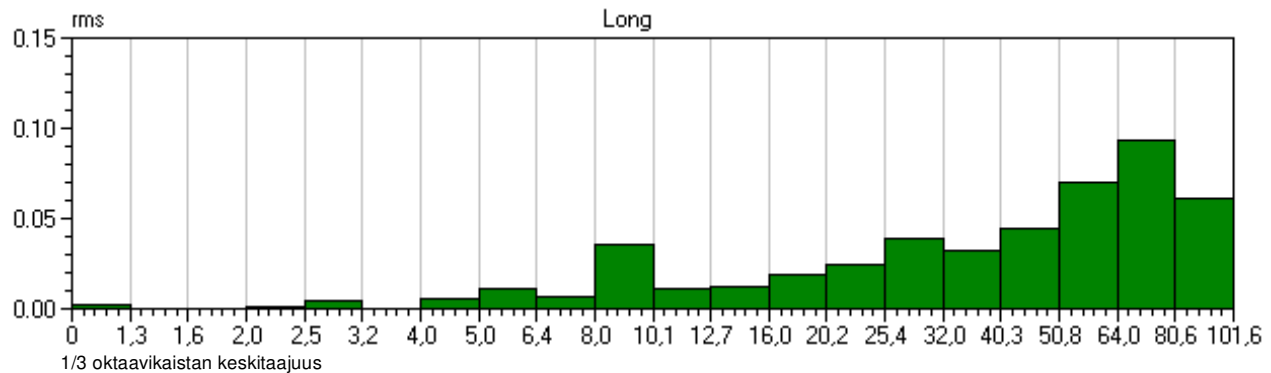




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:45:17
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7T8.NH0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.762	0.540	1.016	1.109	mm/s
Freq	64	11	57		Hz
Time of Peak	1.031	1.274	3.702	3.702	Sec
Peak Acceleration	0.031	0.017	0.035		g
Peak Displacement	0.005	0.009	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,25	0,15	0,22	0,35	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,17	0,23	0,38	mm/s

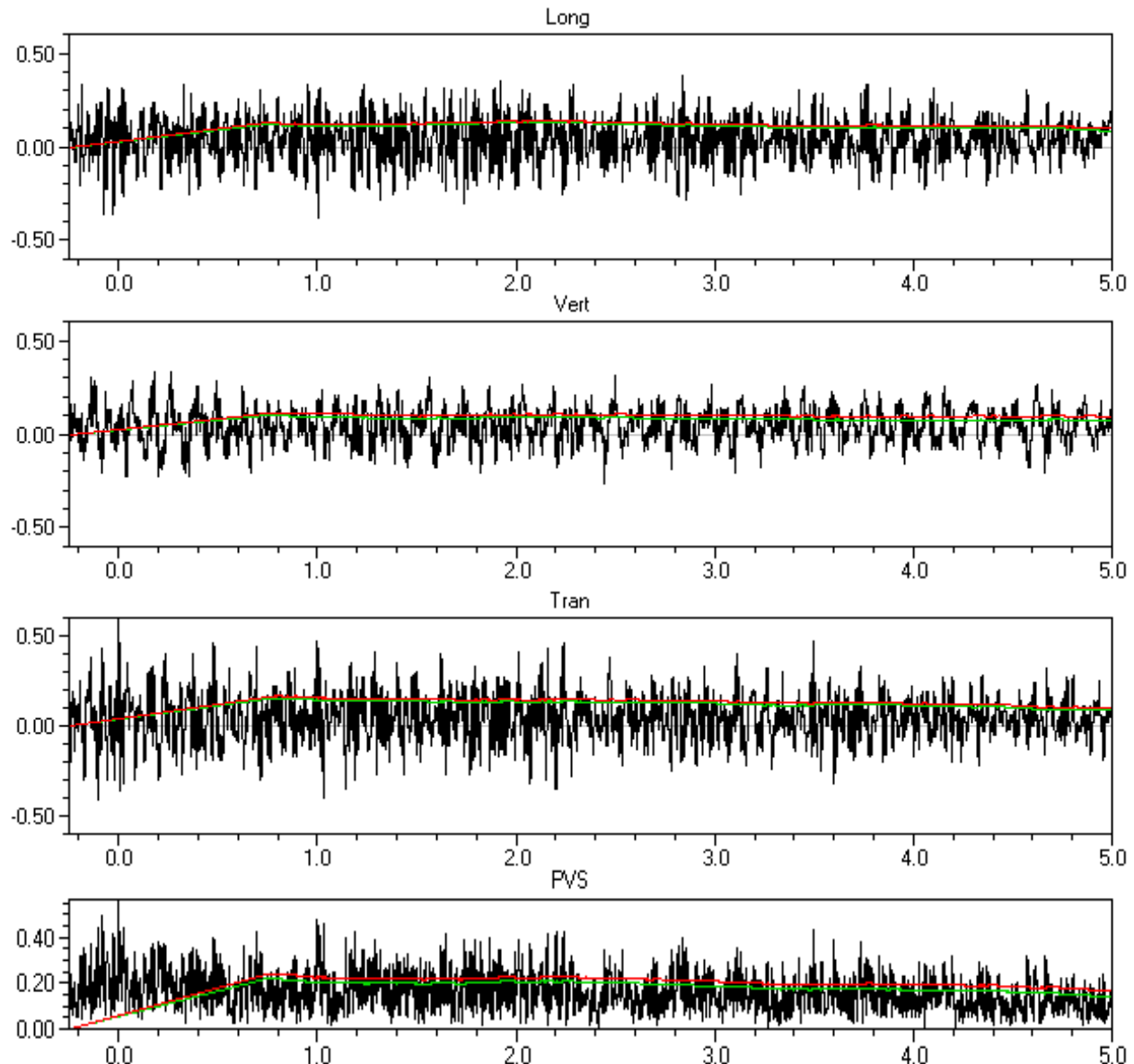




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 07:32:29
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TU.A50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.603	0.333	0.381	0.620	mm/s
Freq	51	20	64		Hz
Time of Peak	0.000	0.177	1.002	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.022	0.012	0.017		g
Peak Displacement	0.003	0.004	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,16	0,10	0,13	0,22	mm/s
RMS (1s)	0,17	0,11	0,14	0,24	mm/s

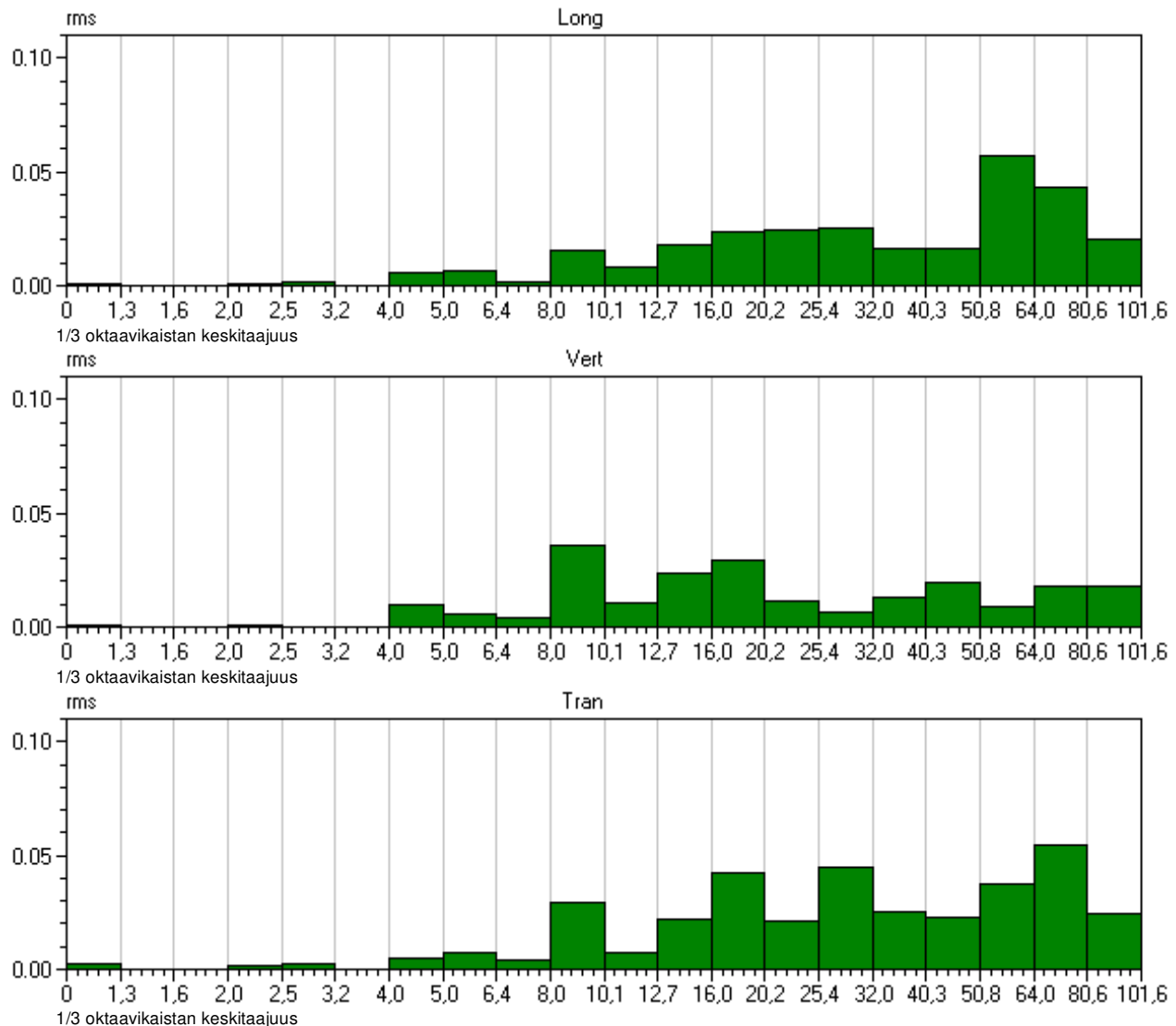




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 07:32:29
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TU.A50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.603	0.333	0.381	0.620	mm/s
Freq	51	20	64		Hz
Time of Peak	0.000	0.177	1.002	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.022	0.012	0.017		g
Peak Displacement	0.003	0.004	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,16	0,10	0,13	0,22	mm/s
RMS (1s)	0,17	0,11	0,14	0,24	mm/s

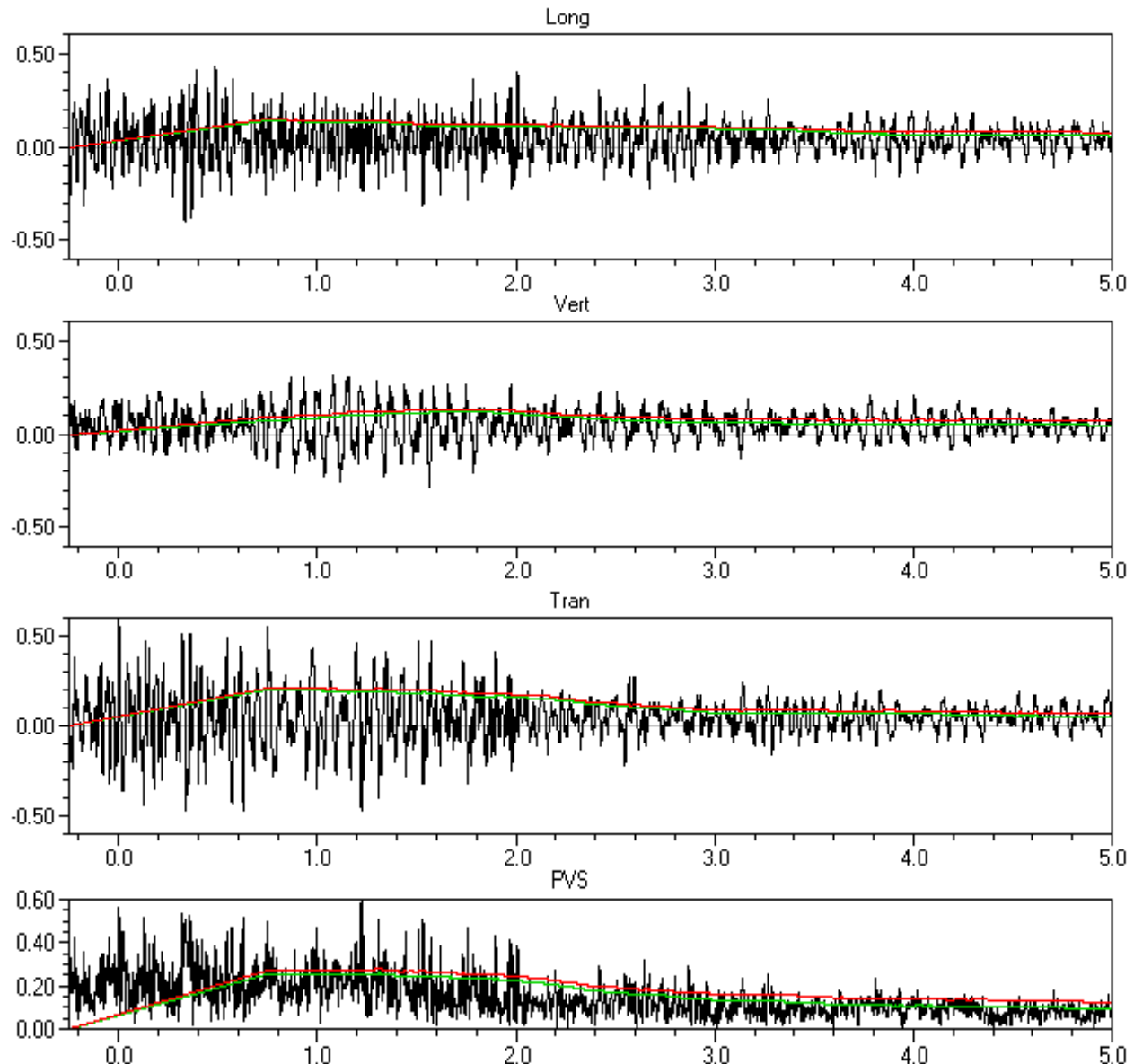




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 08:26:05
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TW.RH0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTEL Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.603	0.317	0.429	0.622	mm/s
Freq	32	15	32		Hz
Time of Peak	0.000	1.075	0.485	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.018	0.012	0.012		g
Peak Displacement	0.005	0.003	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,12	0,14	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,13	0,15	0,28	mm/s

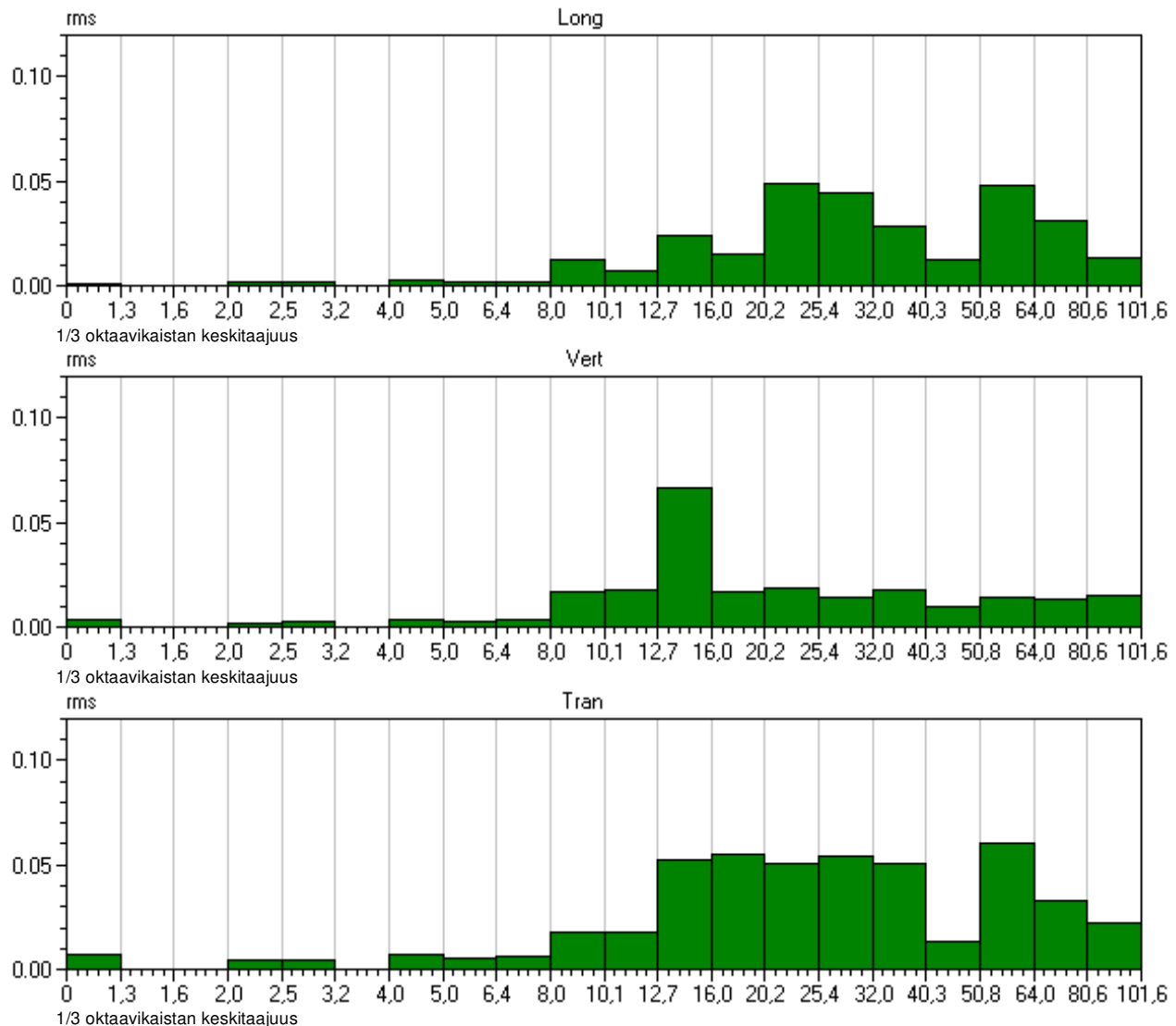




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 08:26:05
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TW.RH0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.603	0.317	0.429	0.622	mm/s
Freq	32	15	32		Hz
Time of Peak	0.000	1.075	0.485	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.018	0.012	0.012		g
Peak Displacement	0.005	0.003	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,12	0,14	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,13	0,15	0,28	mm/s

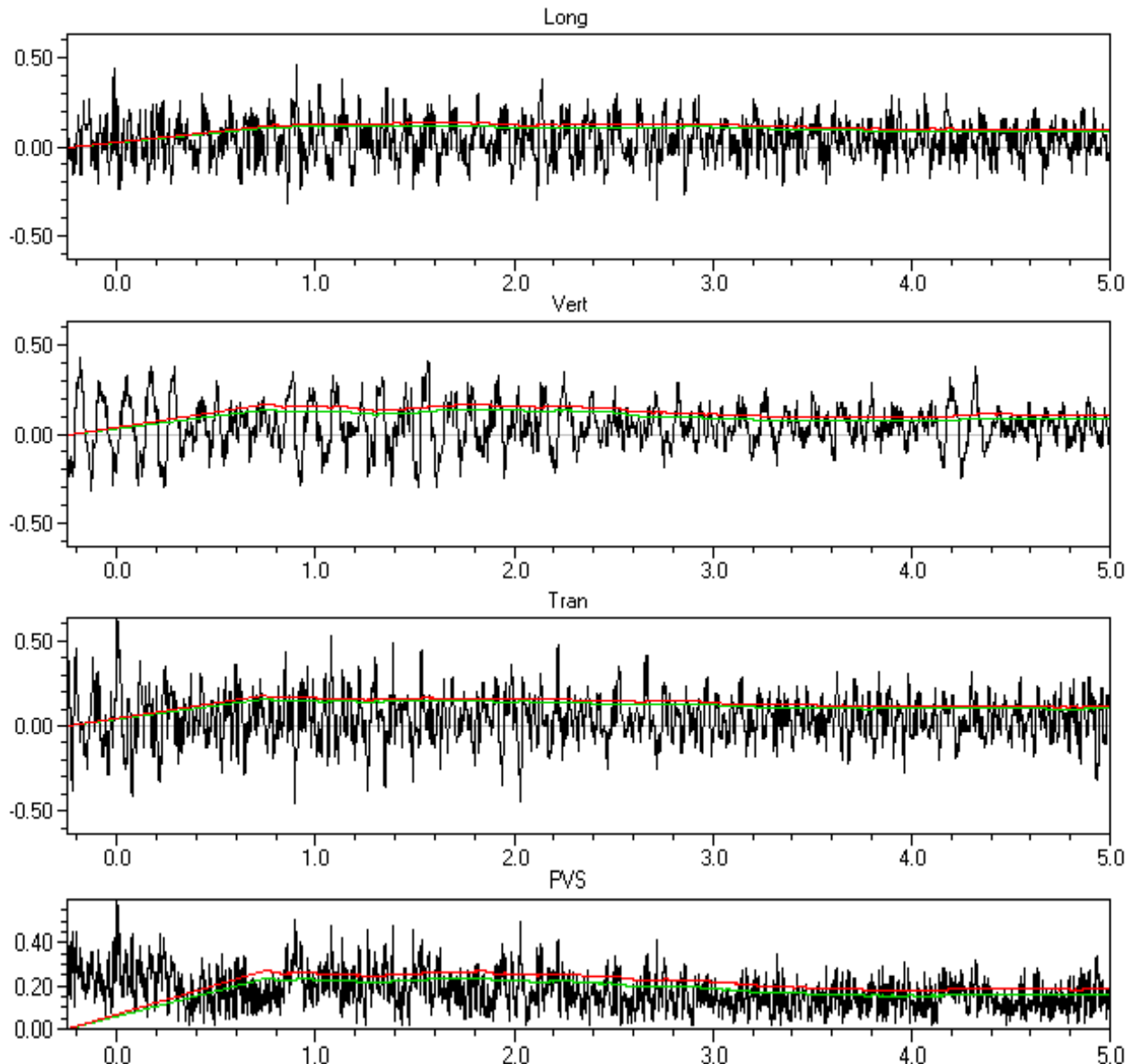




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 09:14:36
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TZ.0C0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.635	0.429	0.460	0.696	mm/s
Freq	12	9.8	11		Hz
Time of Peak	0.001	-0.188	0.903	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.010	0.010		g
Peak Displacement	0.006	0.007	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,16	0,14	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,18	0,17	0,14	0,27	mm/s

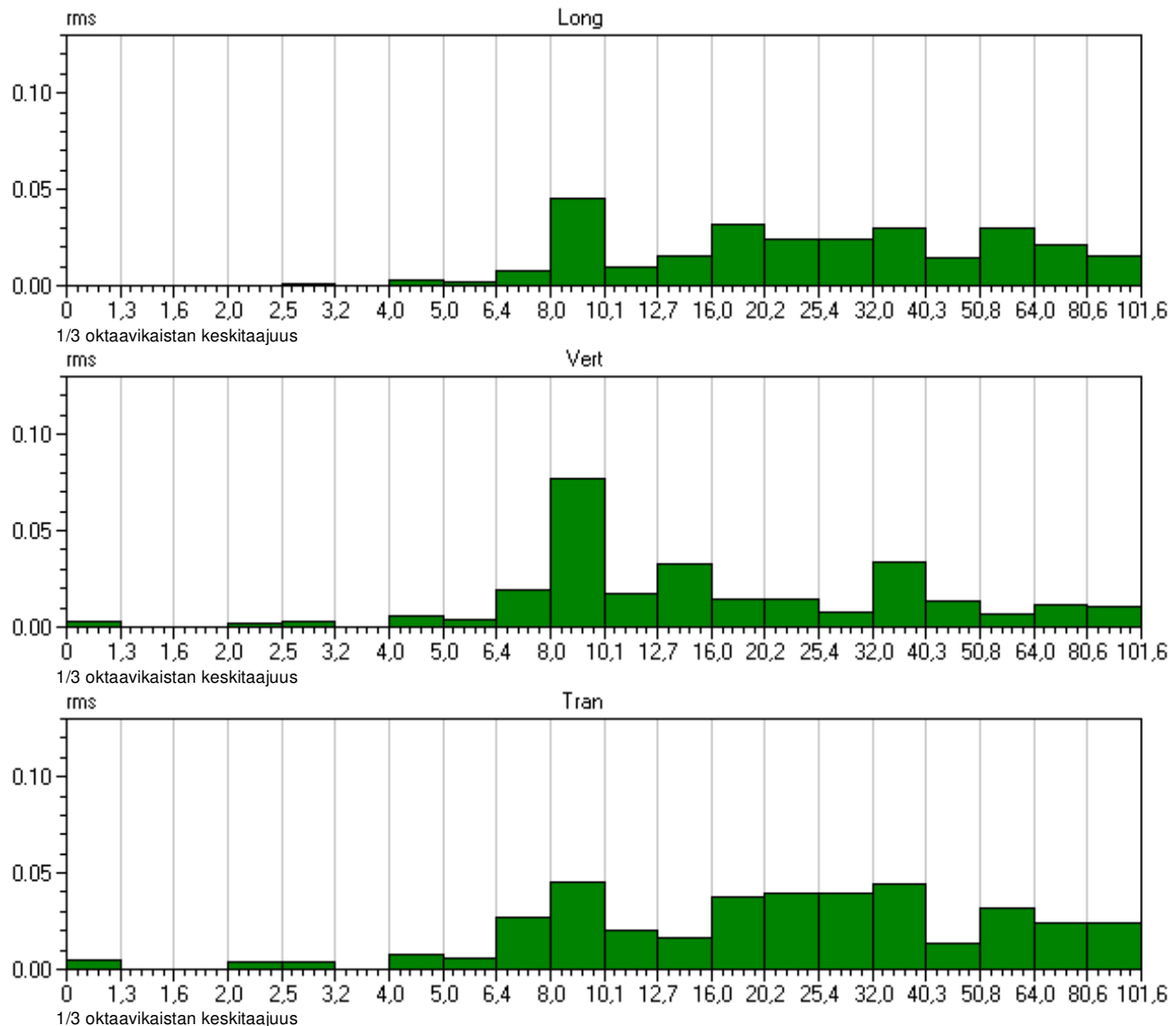




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 09:14:36
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name:
Job Number: 2491

Serial Number: BE10069, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L069I7TZ.0C0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.635	0.429	0.460	0.696	mm/s
Freq	12	9.8	11		Hz
Time of Peak	0.001	-0.188	0.903	0.001	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.010	0.010		g
Peak Displacement	0.006	0.007	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,16	0,14	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,18	0,17	0,14	0,27	mm/s

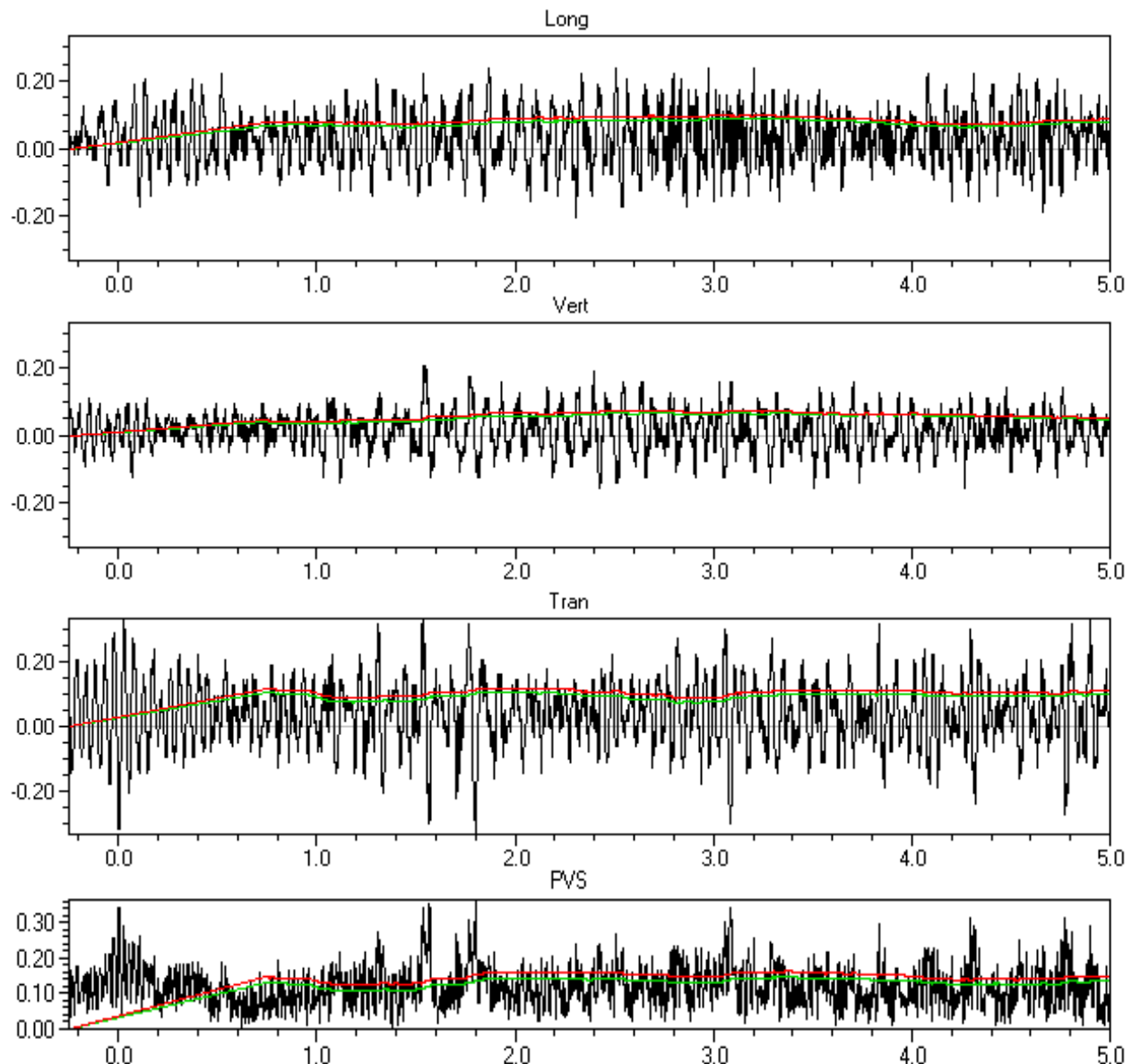




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 16:39:48
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7QU.AC0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.333	0.206	0.238	0.412	mm/s
Freq	19	14	16		Hz
Time of Peak	0.024	1.540	1.866	1.533	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.004	0.002	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,11	0,07	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,12	0,07	0,10	0,16	mm/s

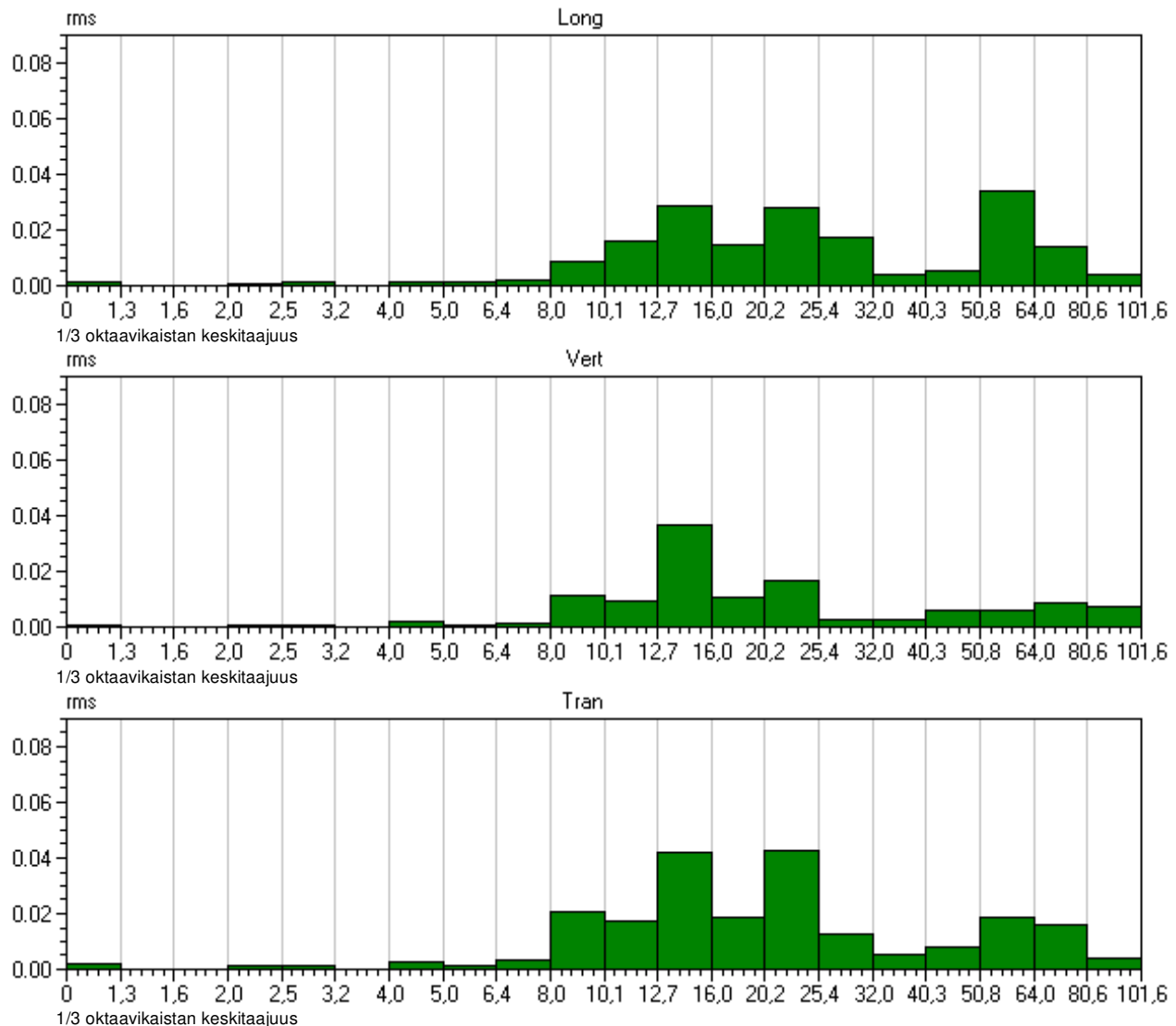




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 16:39:48
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7QU.AC0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.333	0.206	0.238	0.412	mm/s
Freq	19	14	16		Hz
Time of Peak	0.024	1.540	1.866	1.533	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.004	0.002	0.002		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,11	0,07	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,12	0,07	0,10	0,16	mm/s

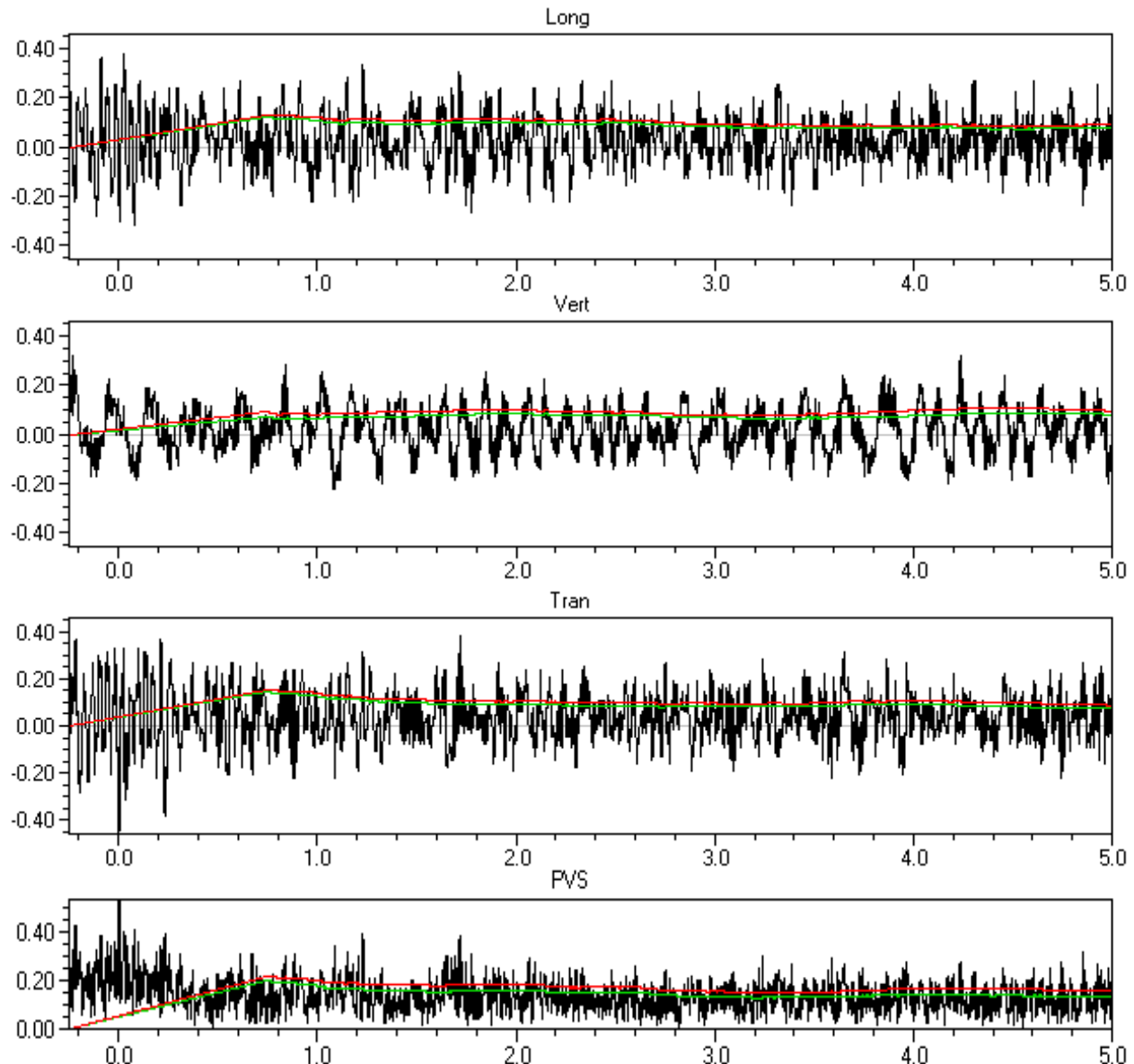




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:16
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7QV.F40
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.460	0.317	0.381	0.518	mm/s
Freq	24	9.7	21		Hz
Time of Peak	0.001	-0.229	0.026	0.002	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.004	0.005	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,14	0,08	0,12	0,20	mm/s
RMS (1s)	0,16	0,11	0,13	0,22	mm/s

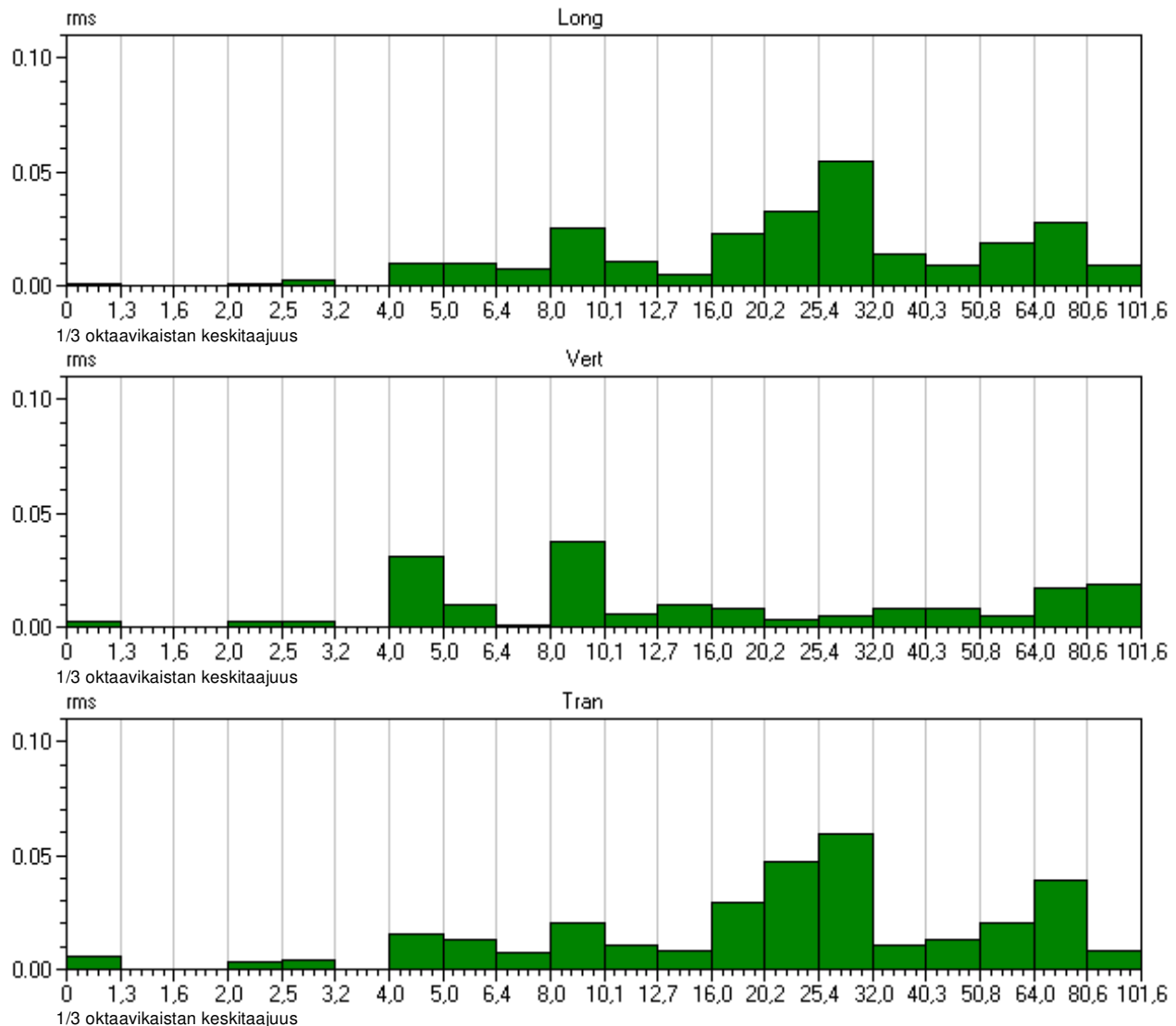




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:16
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7QV.F40
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.460	0.317	0.381	0.518	mm/s
Freq	24	9.7	21		Hz
Time of Peak	0.001	-0.229	0.026	0.002	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.004	0.005	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,14	0,08	0,12	0,20	mm/s
RMS (1s)	0,16	0,11	0,13	0,22	mm/s

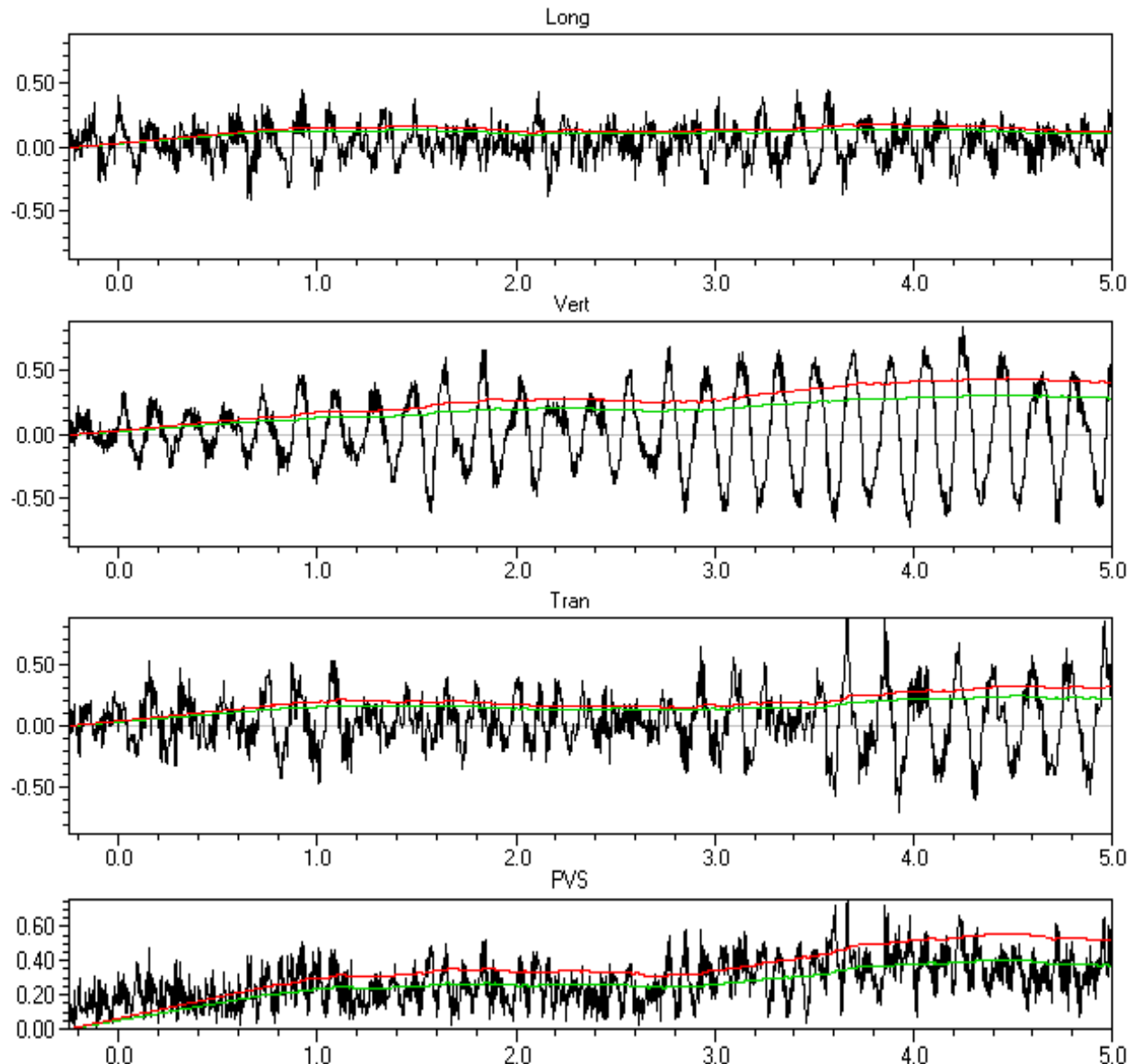




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:34
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7R5.HA0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.873	0.825	0.444	0.987	mm/s
Freq	7.9	6.0	5.5		Hz
Time of Peak	3.667	4.244	0.926	3.667	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.012	0.012		g
Peak Displacement	0.015	0.021	0.009		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,24	0,30	0,14	0,40	mm/s
RMS (1s)	0,32	0,43	0,17	0,56	mm/s

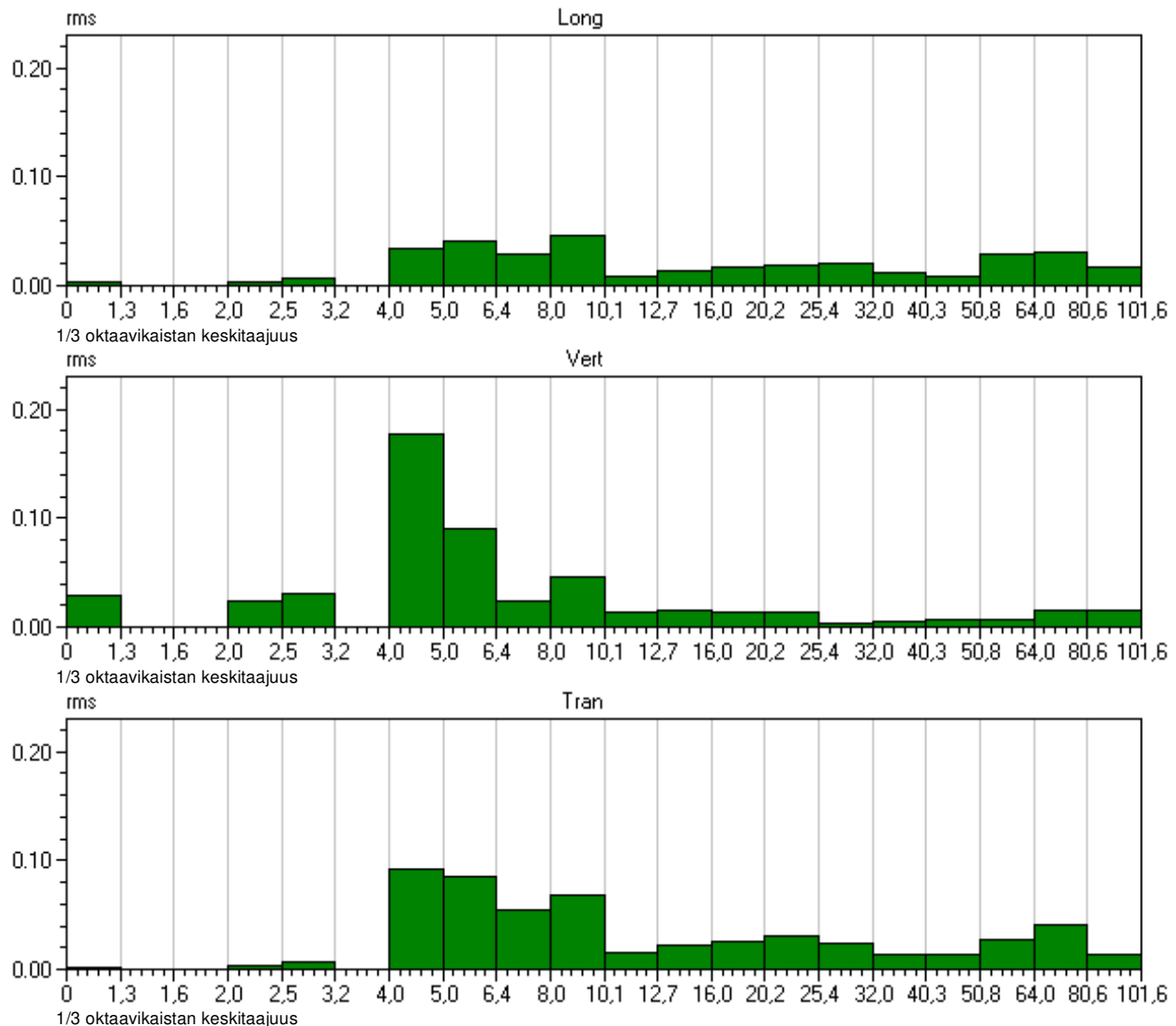




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:34
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7R5.HA0
Trigger: Long
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.873	0.825	0.444	0.987	mm/s
Freq	7.9	6.0	5.5		Hz
Time of Peak	3.667	4.244	0.926	3.667	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.012	0.012		g
Peak Displacement	0.015	0.021	0.009		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,24	0,30	0,14	0,40	mm/s
RMS (1s)	0,32	0,43	0,17	0,56	mm/s

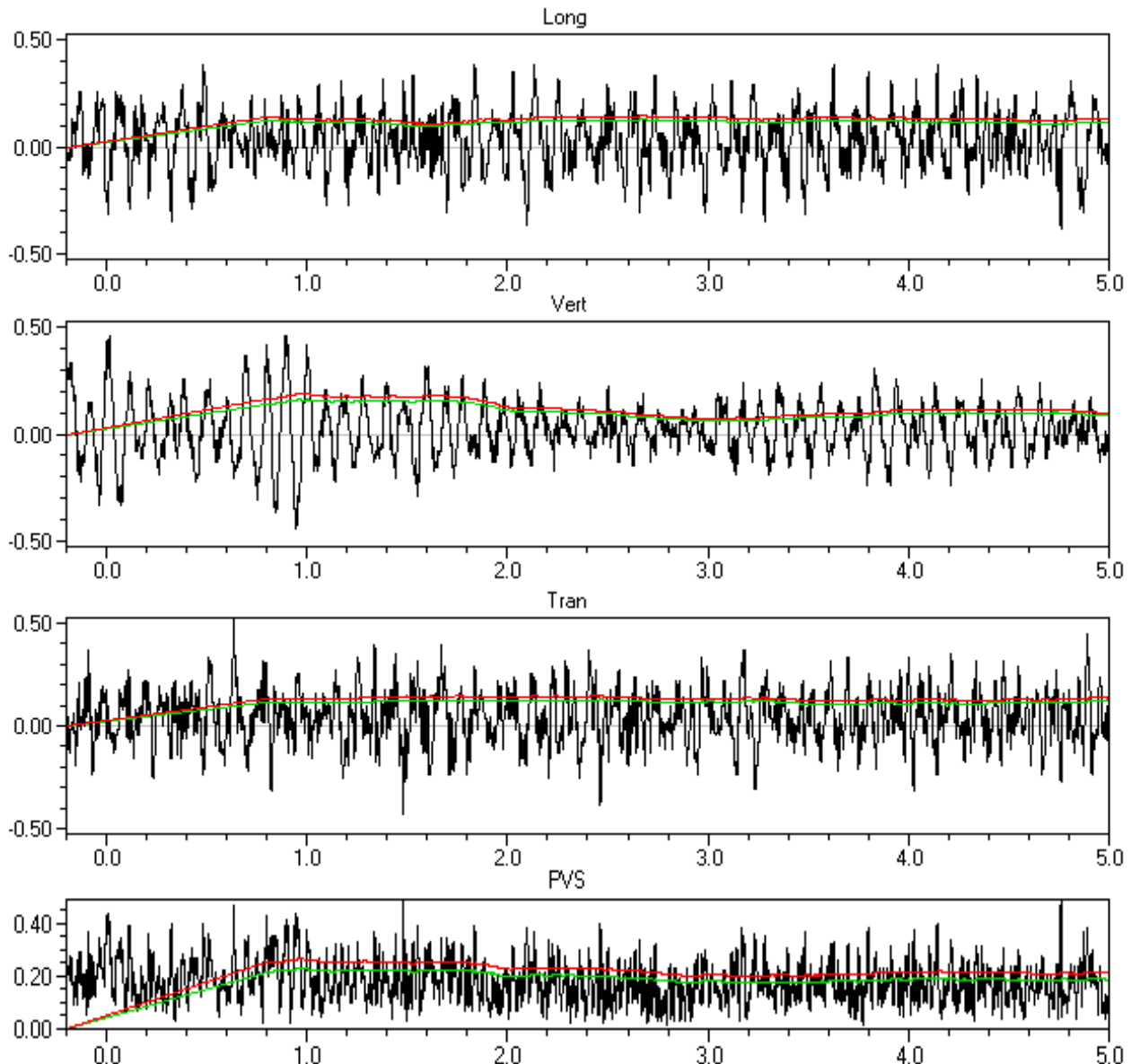




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:33:58
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7RD.GM0
Trigger: Vert
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.524	0.460	0.381	0.560	mm/s
Freq	15	8.7	8.7		Hz
Time of Peak	0.635	0.013	0.479	0.635	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.006	0.007	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,13	0,16	0,13	0,23	mm/s
RMS (1s)	0,18	0,19	0,14	0,27	mm/s

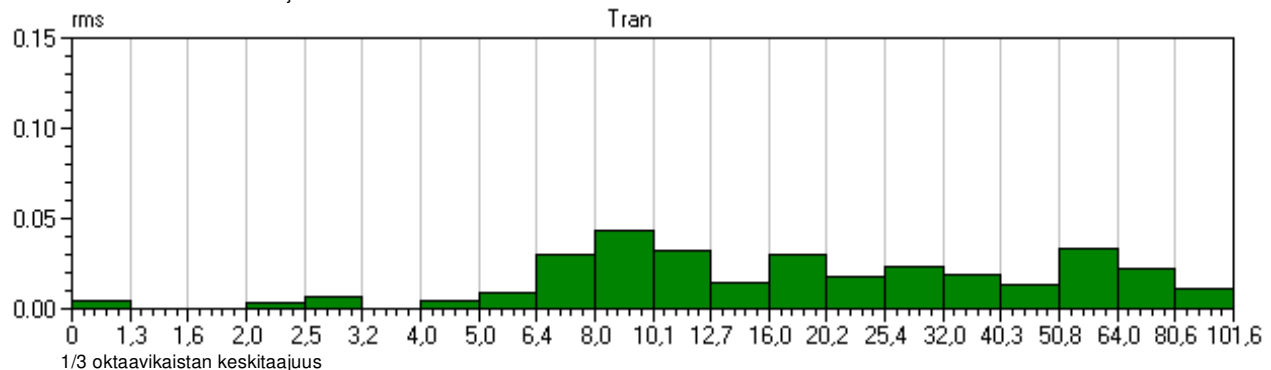
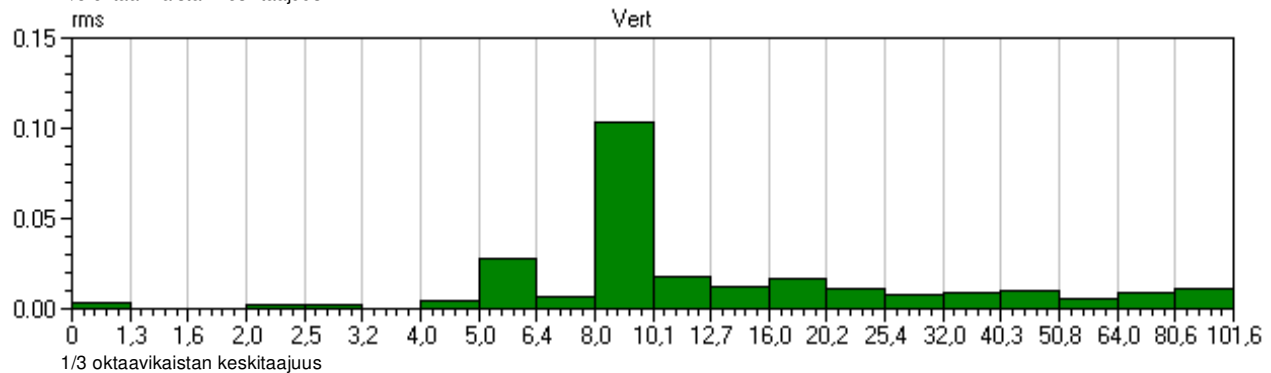
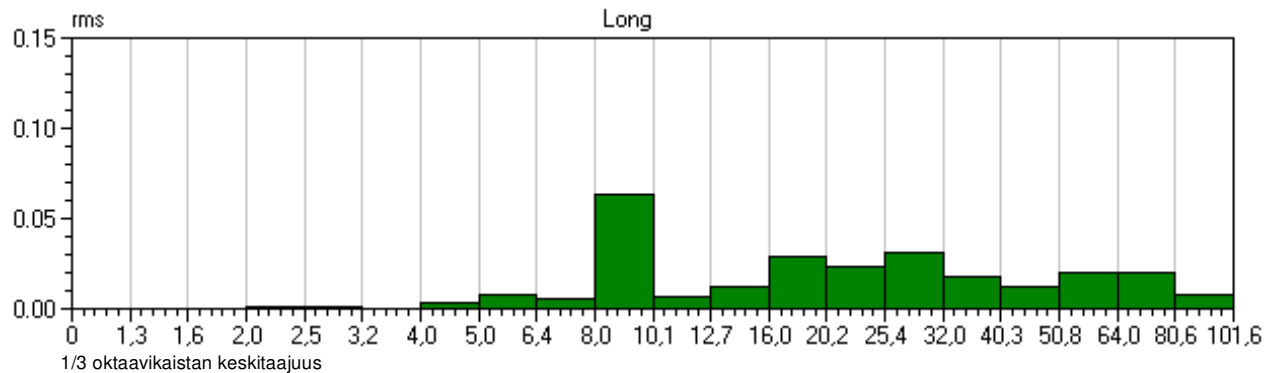




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:33:58
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7RD.GM0
Trigger: Vert
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.524	0.460	0.381	0.560	mm/s
Freq	15	8.7	8.7		Hz
Time of Peak	0.635	0.013	0.479	0.635	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.006	0.007	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,13	0,16	0,13	0,23	mm/s
RMS (1s)	0,18	0,19	0,14	0,27	mm/s

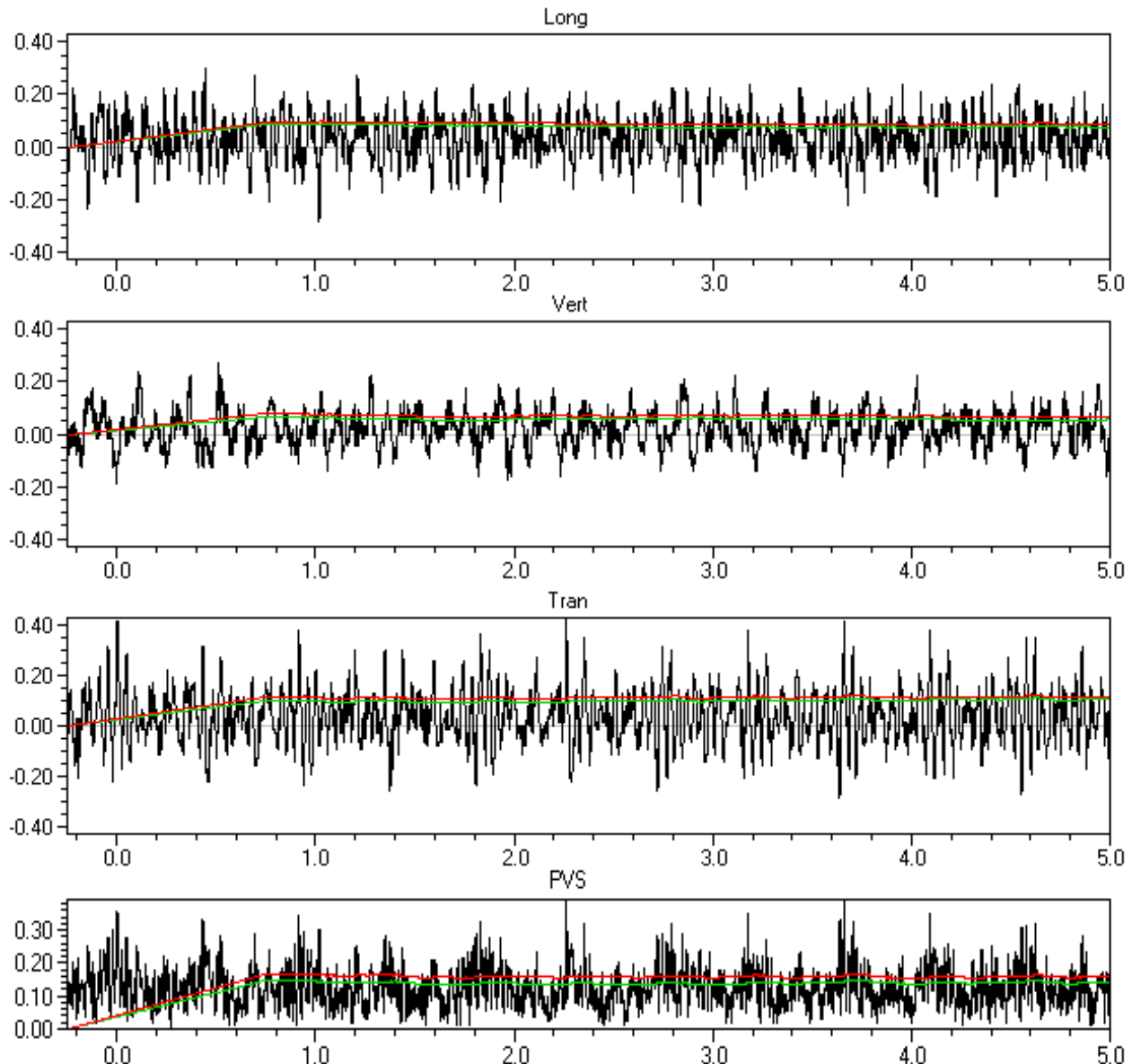




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:59:29
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7RE.N50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.429	0.270	0.302	0.448	mm/s
Freq	21	12	18		Hz
Time of Peak	2.262	0.512	0.443	2.262	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.003	0.003	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,11	0,06	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,12	0,08	0,10	0,17	mm/s

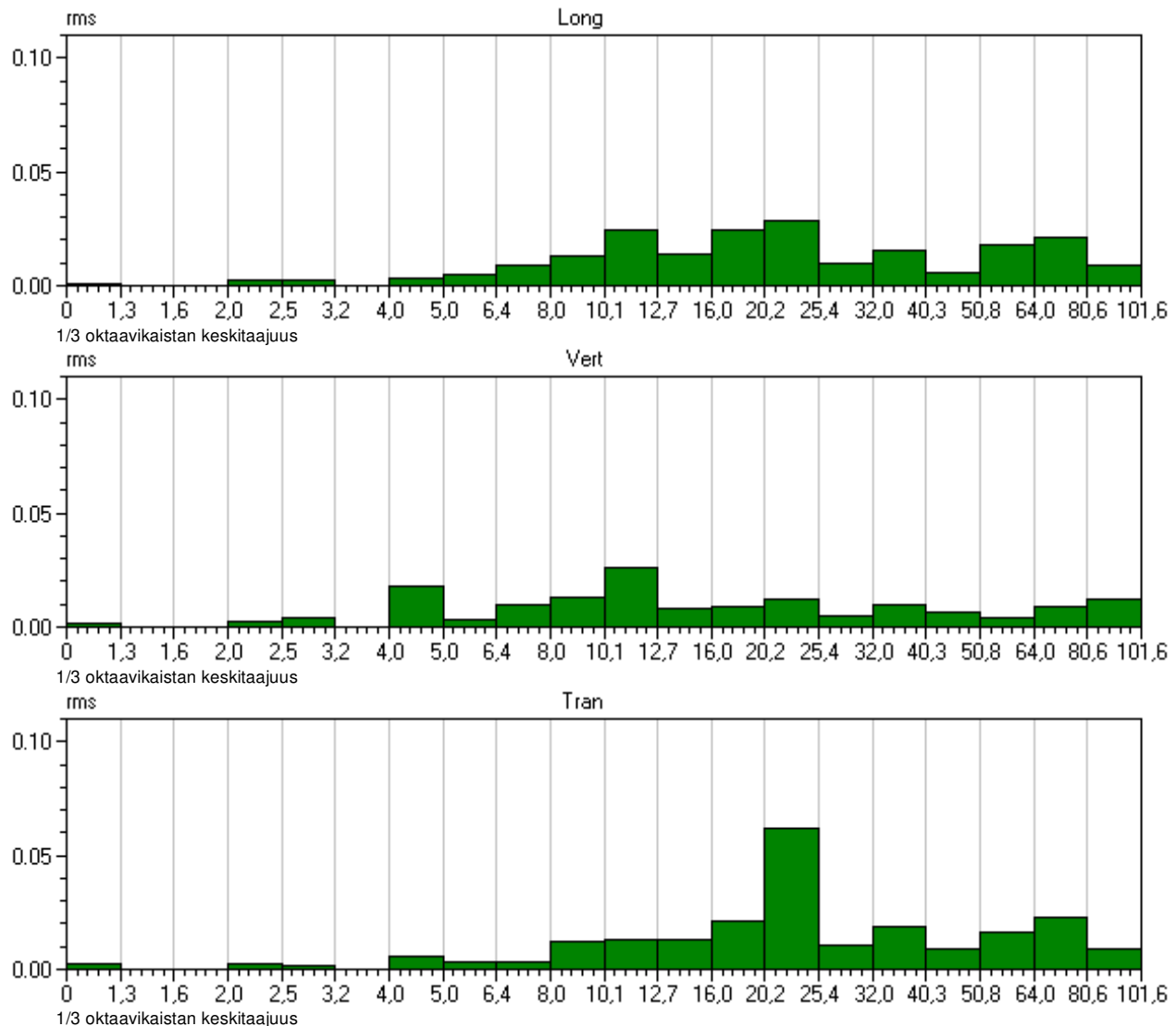




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:59:29
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7RE.N50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.429	0.270	0.302	0.448	mm/s
Freq	21	12	18		Hz
Time of Peak	2.262	0.512	0.443	2.262	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.008	0.010		g
Peak Displacement	0.003	0.003	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,11	0,06	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,12	0,08	0,10	0,17	mm/s

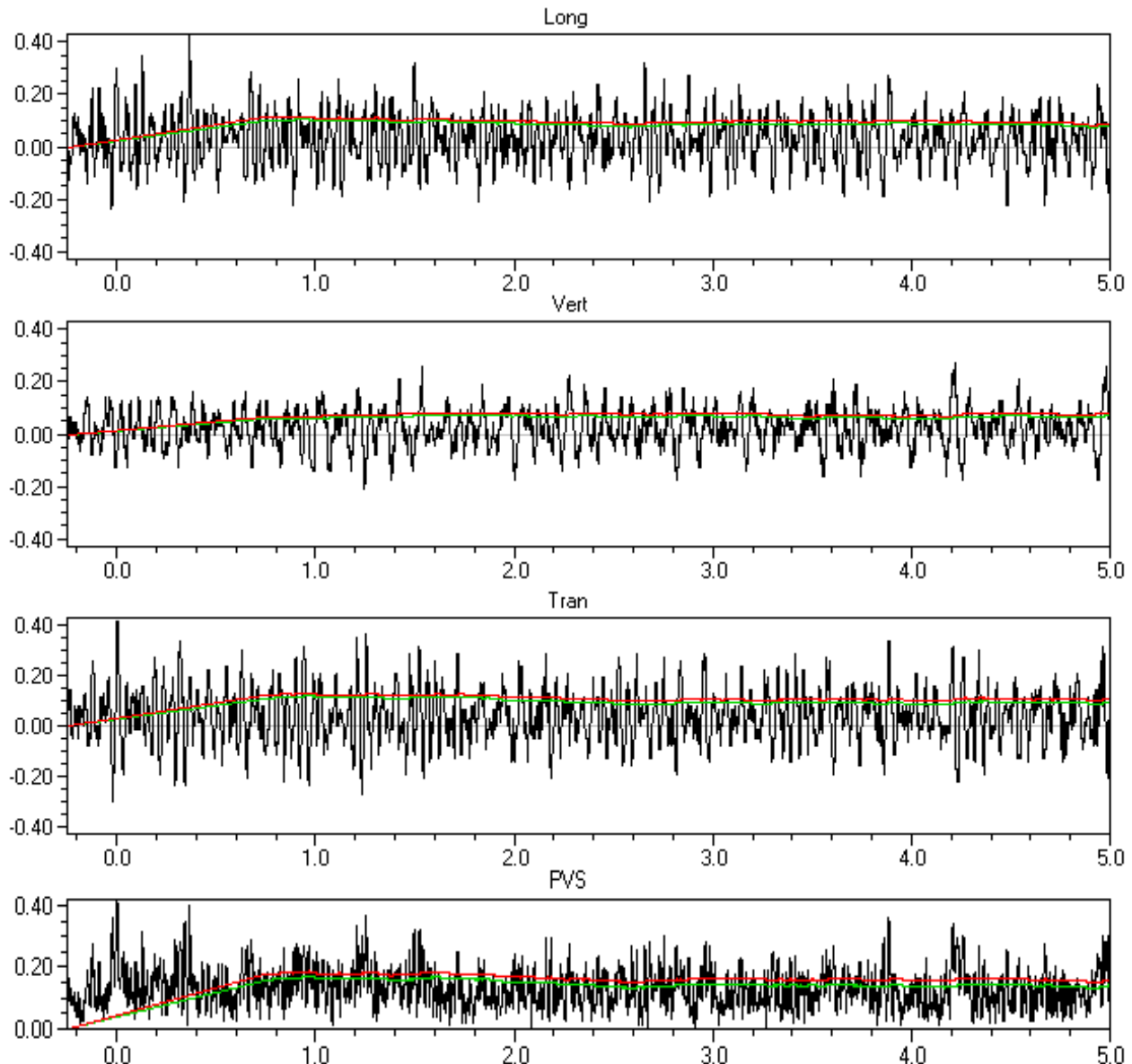




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 18:46:53
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7SU.U50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.413	0.270	0.429	0.484	mm/s
Freq	18	13	19		Hz
Time of Peak	0.001	4.216	0.363	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.003	0.003	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,12	0,07	0,10	0,17	mm/s
RMS (1s)	0,13	0,08	0,11	0,19	mm/s

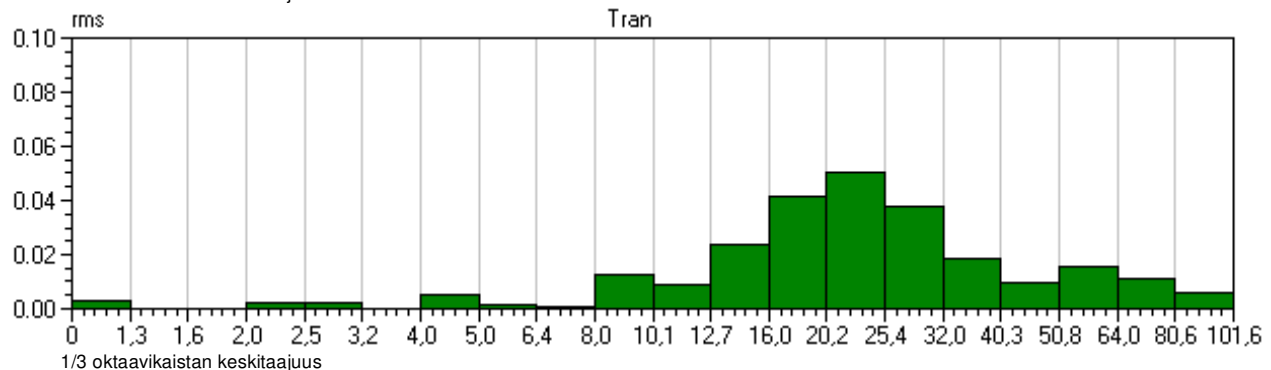
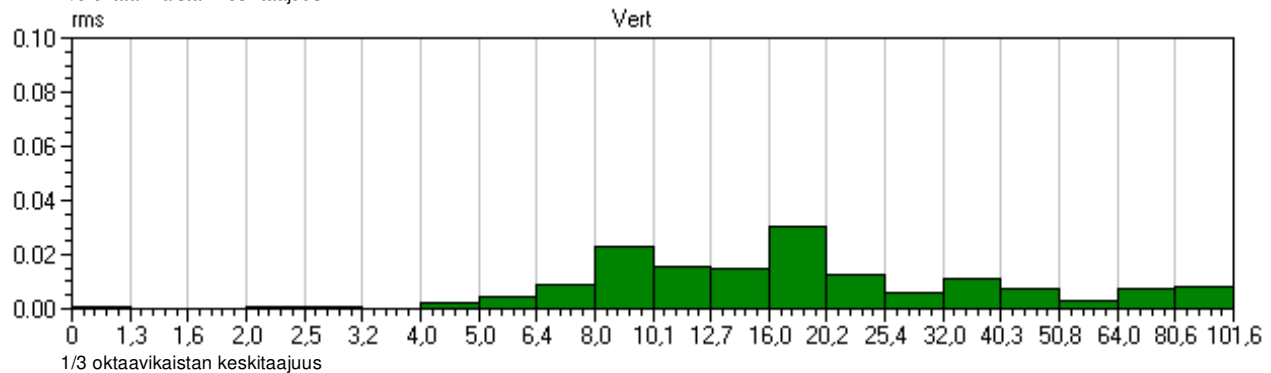
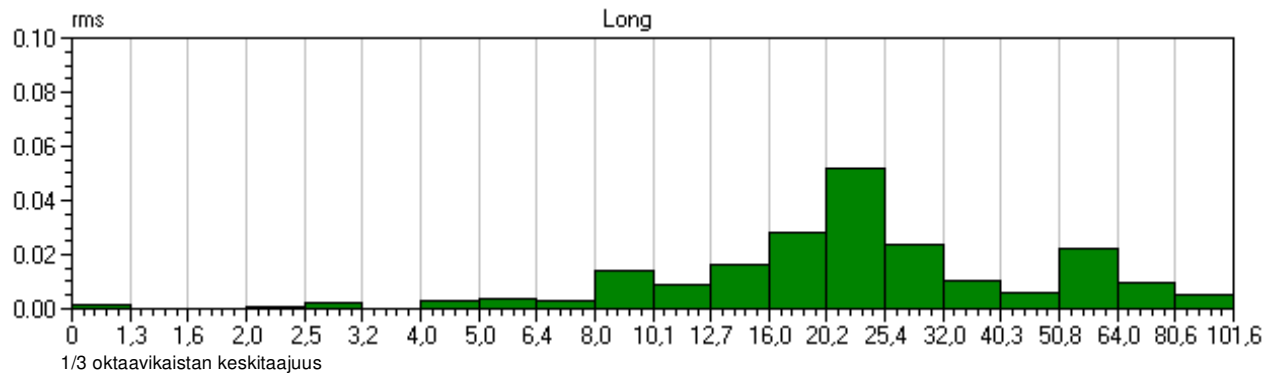




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 18:46:53
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7SU.U50
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.413	0.270	0.429	0.484	mm/s
Freq	18	13	19		Hz
Time of Peak	0.001	4.216	0.363	0.000	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.003	0.003	0.003		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,12	0,07	0,10	0,17	mm/s
RMS (1s)	0,13	0,08	0,11	0,19	mm/s

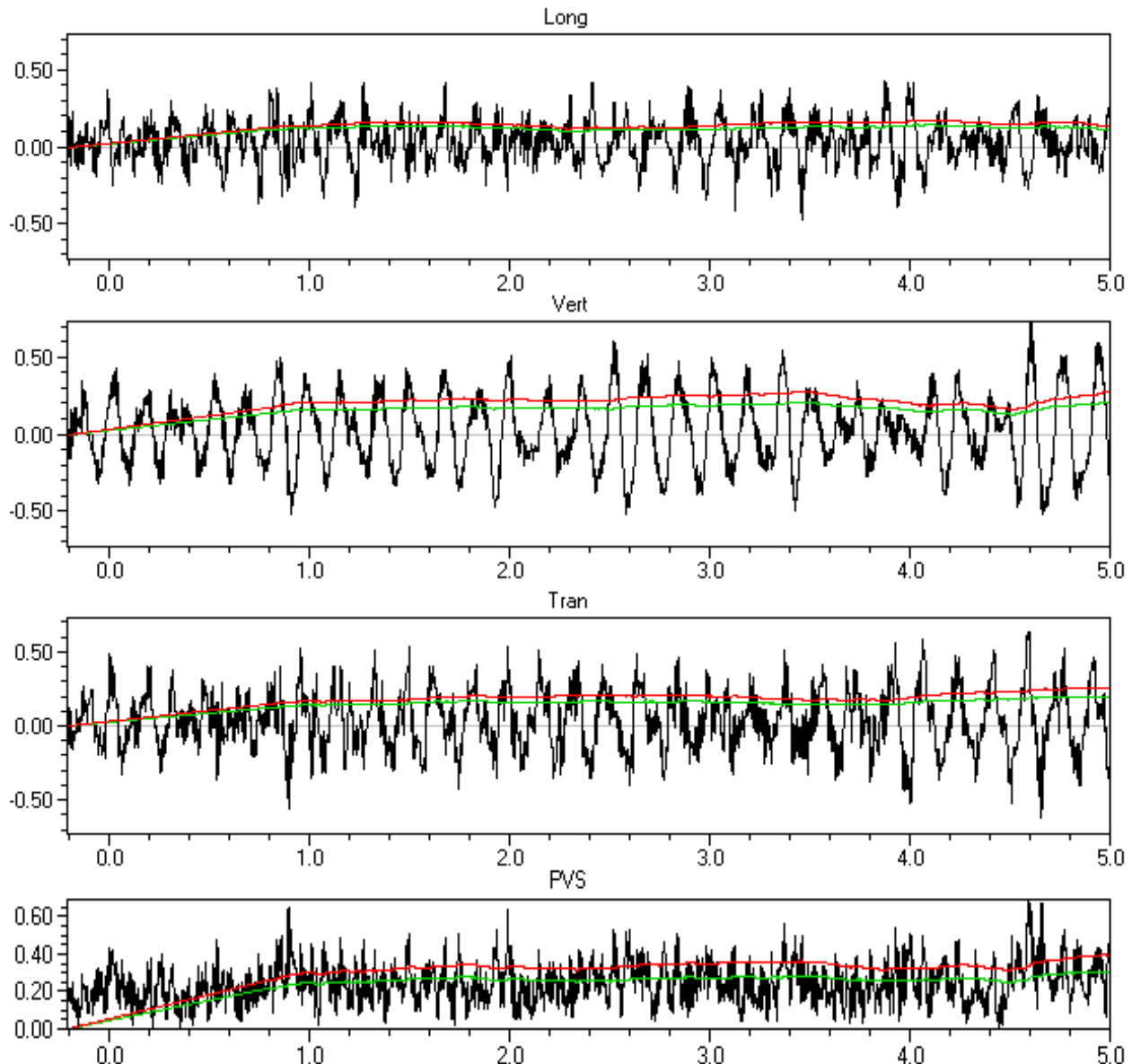




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:35
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7T0.BZ0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.635	0.730	0.476	0.873	mm/s
Freq	7.2	7.4	13		Hz
Time of Peak	4.594	4.603	3.459	4.594	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.013	0.010		g
Peak Displacement	0.011	0.014	0.008		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,21	0,14	0,30	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,27	0,17	0,39	mm/s

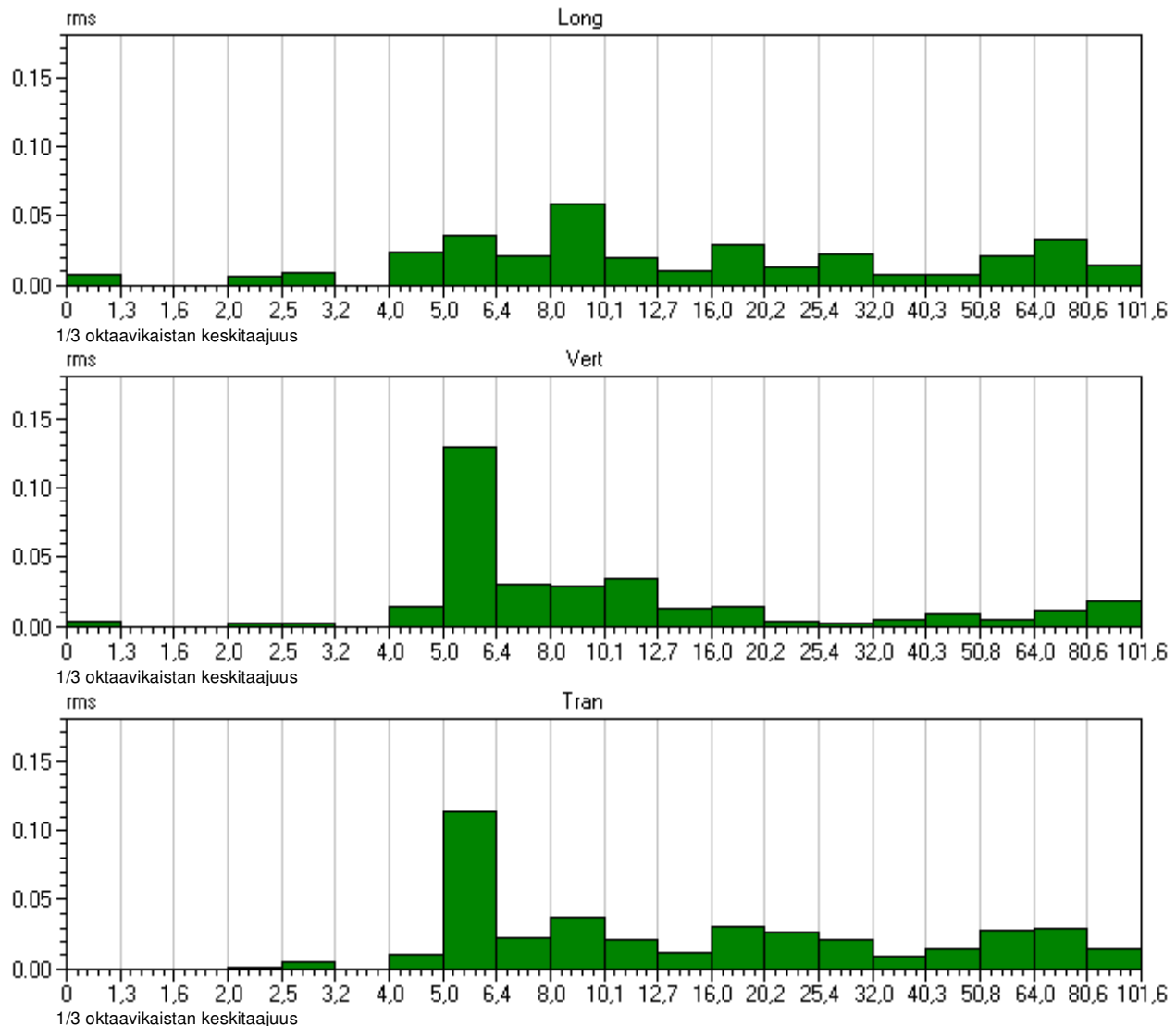




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:35
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7T0.BZ0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.635	0.730	0.476	0.873	mm/s
Freq	7.2	7.4	13		Hz
Time of Peak	4.594	4.603	3.459	4.594	Sec
Peak Acceleration	0.013	0.013	0.010		g
Peak Displacement	0.011	0.014	0.008		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,20	0,21	0,14	0,30	mm/s
RMS (1s)	0,26	0,27	0,17	0,39	mm/s

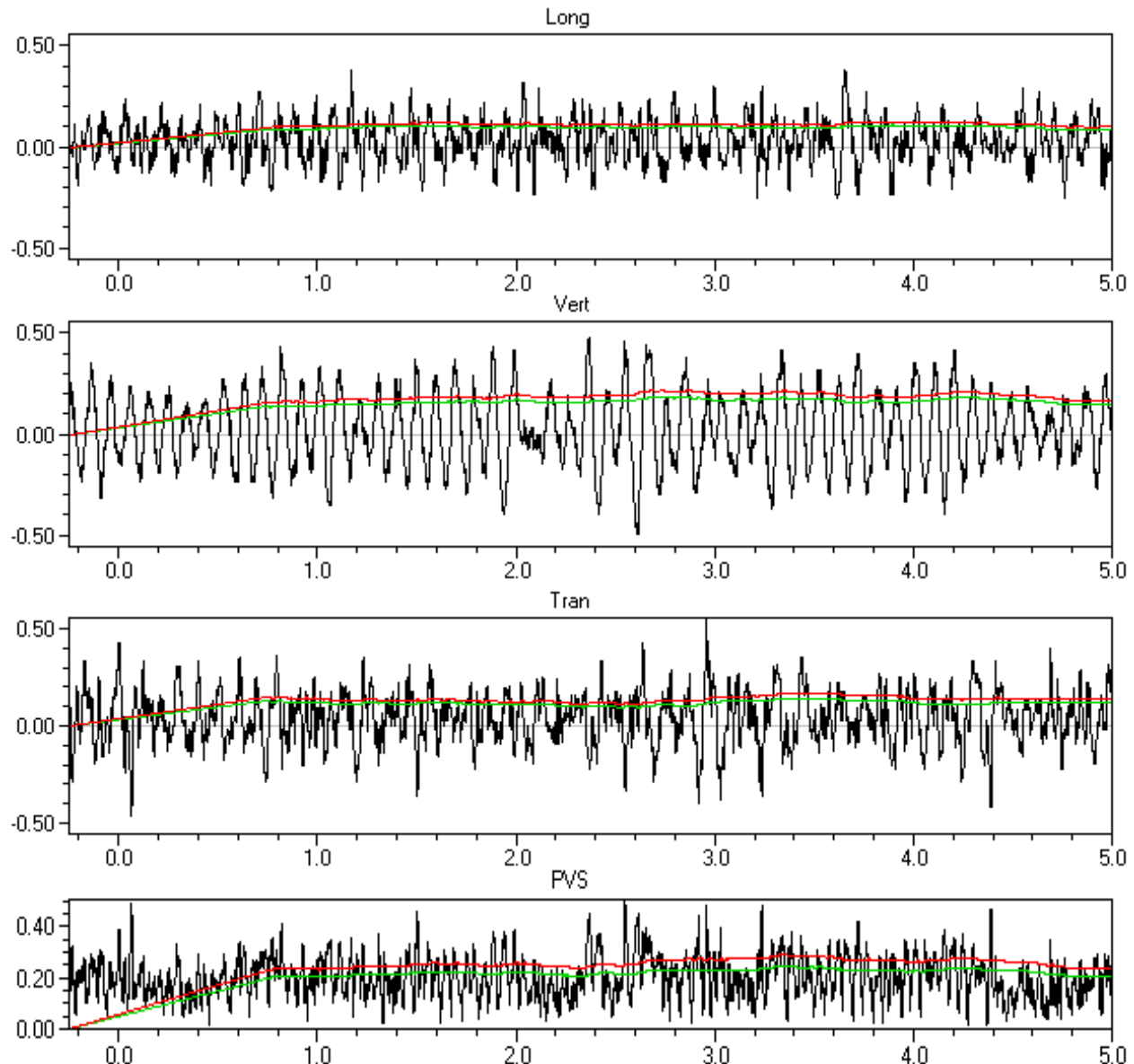




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:44:55
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7T8.MV0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.556	0.492	0.381	0.571	mm/s
Freq	7.1	8.7	12		Hz
Time of Peak	2.957	2.608	1.170	2.957	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.008	0.009	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,14	0,18	0,11	0,25	mm/s
RMS (1s)	0,17	0,22	0,12	0,29	mm/s

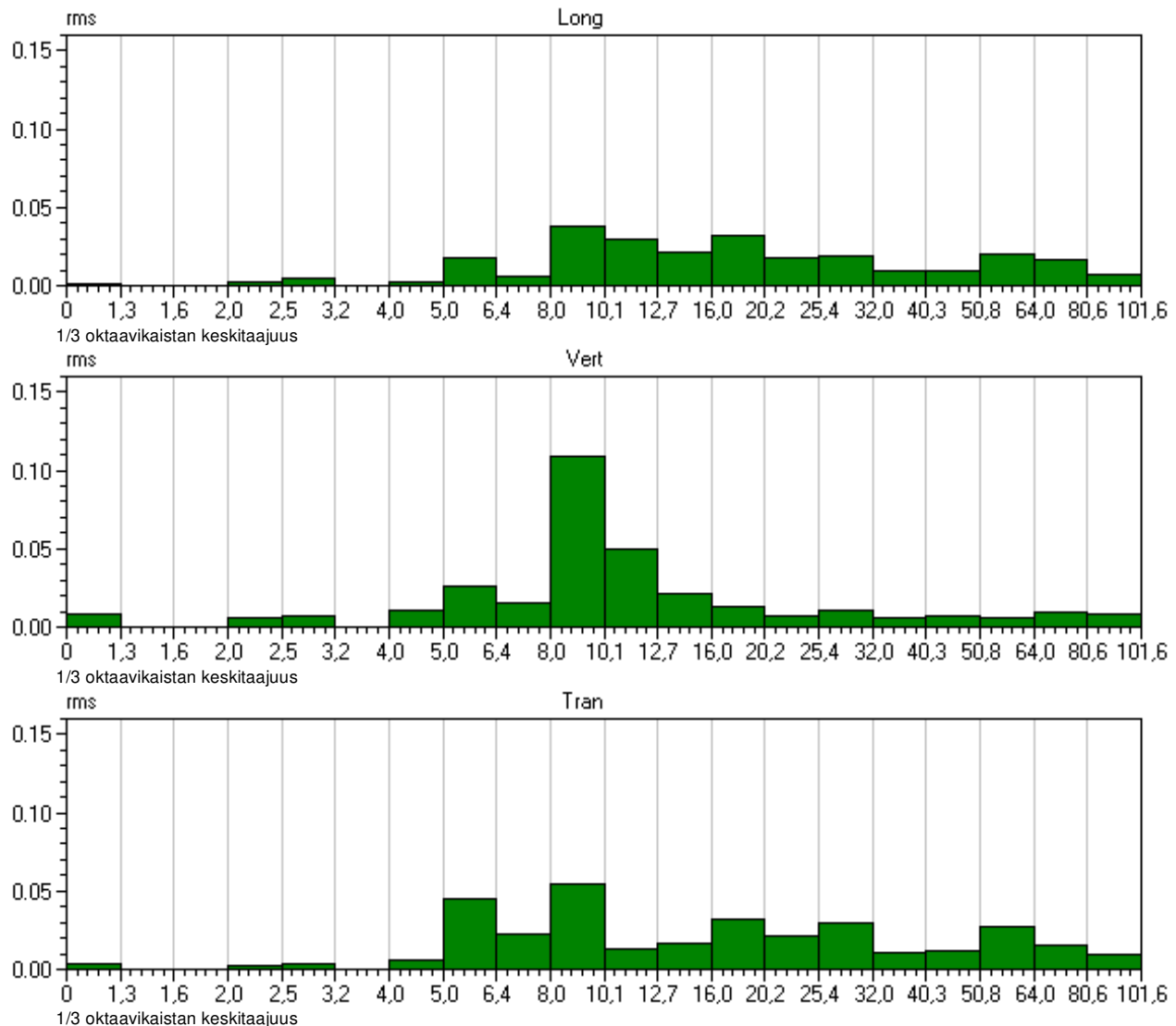




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:44:55
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7T8.MV0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.556	0.492	0.381	0.571	mm/s
Freq	7.1	8.7	12		Hz
Time of Peak	2.957	2.608	1.170	2.957	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.008	0.009	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,14	0,18	0,11	0,25	mm/s
RMS (1s)	0,17	0,22	0,12	0,29	mm/s

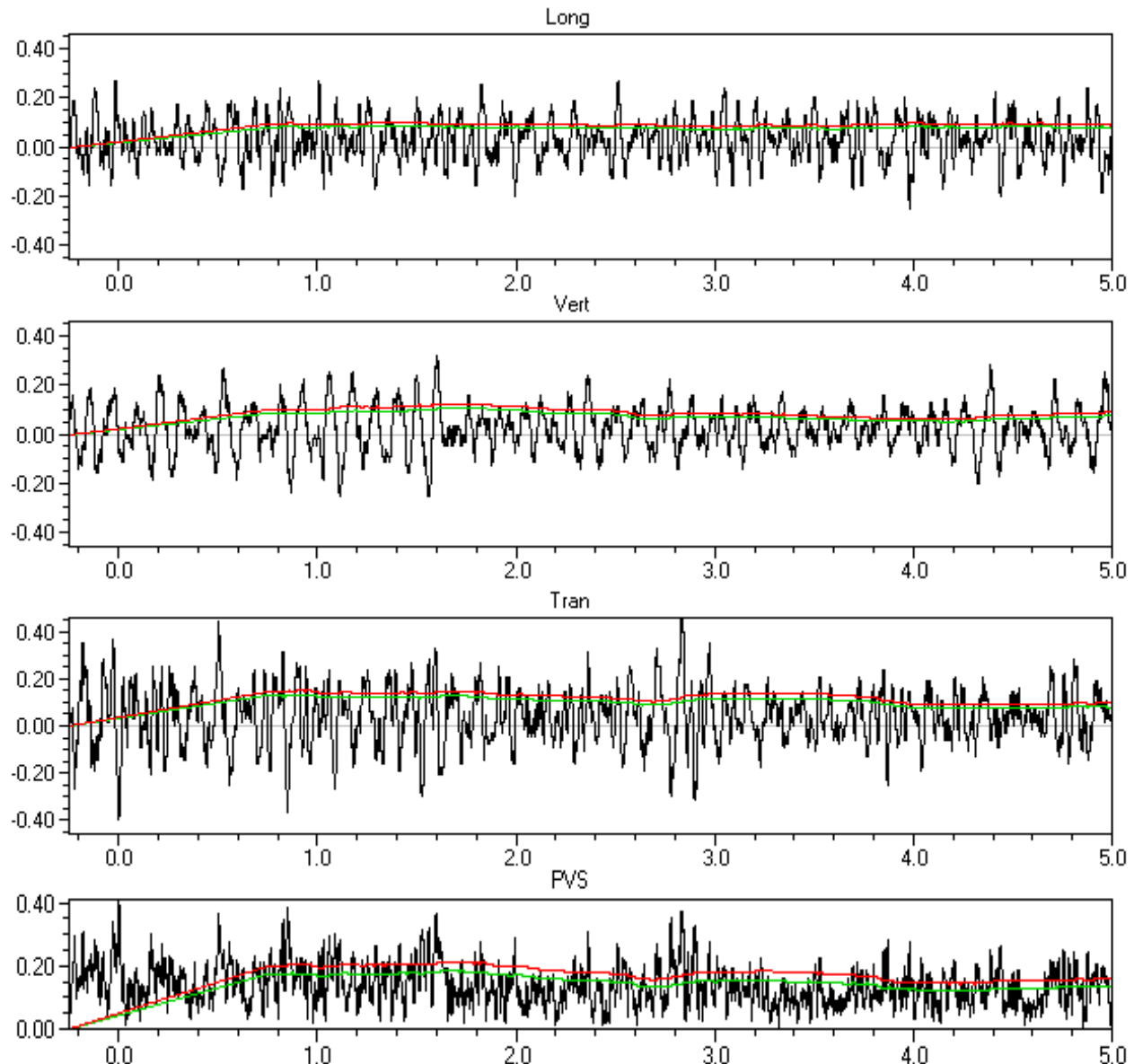




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 09:14:28
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7TZ.040
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by InstanTel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.460	0.317	0.270	0.465	mm/s
Freq	12	11	14		Hz
Time of Peak	2.831	1.604	-0.018	2.831	Sec
Peak Acceleration	0.007	0.007	0.007		g
Peak Displacement	0.006	0.004	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,13	0,11	0,09	0,19	mm/s
RMS (1s)	0,15	0,12	0,10	0,21	mm/s

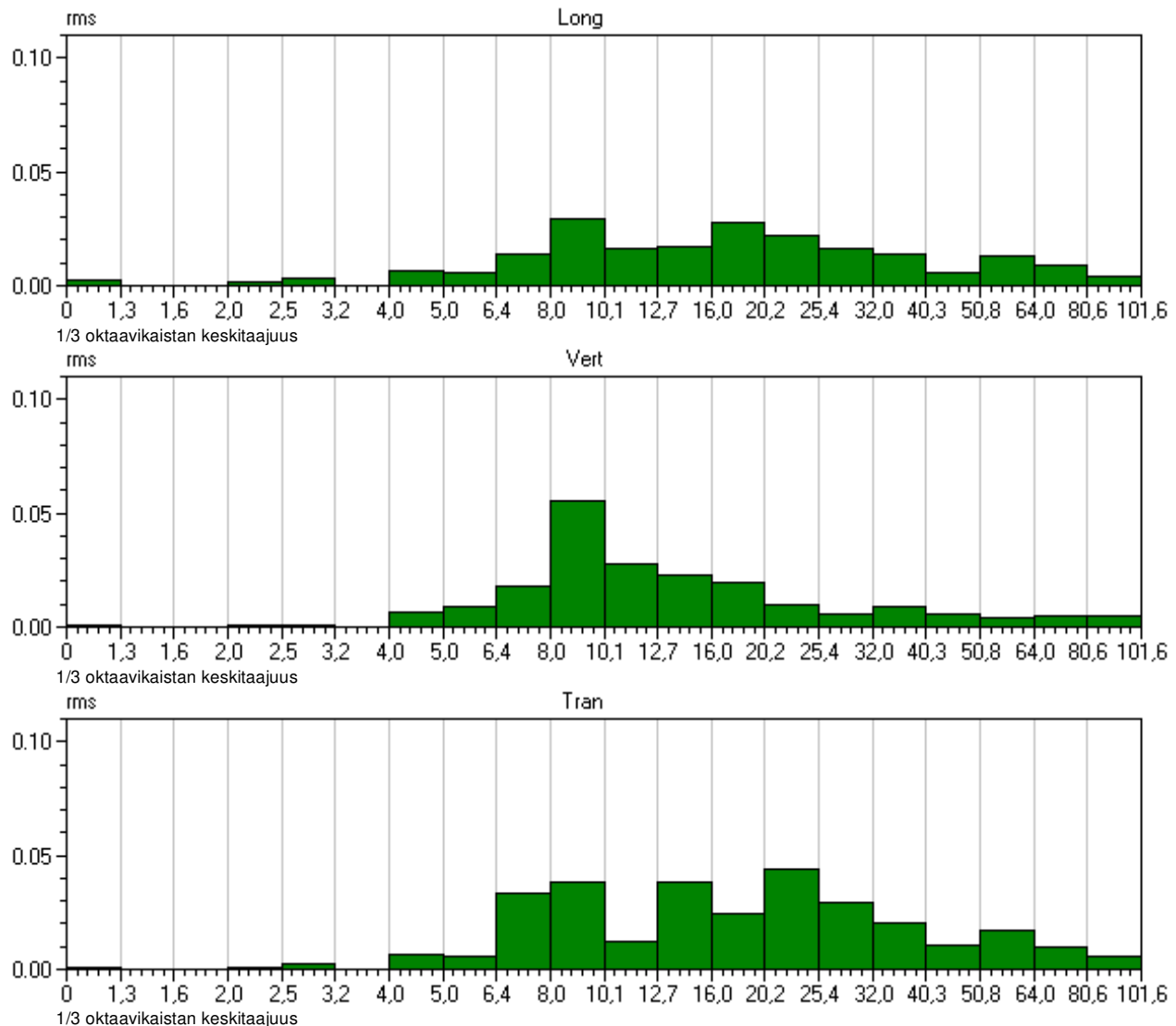




Event Date: November 28, 2019
Event Time: 09:14:28
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10071, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L071I7TZ.040
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.460	0.317	0.270	0.465	mm/s
Freq	12	11	14		Hz
Time of Peak	2.831	1.604	-0.018	2.831	Sec
Peak Acceleration	0.007	0.007	0.007		g
Peak Displacement	0.006	0.004	0.004		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,13	0,11	0,09	0,19	mm/s
RMS (1s)	0,15	0,12	0,10	0,21	mm/s

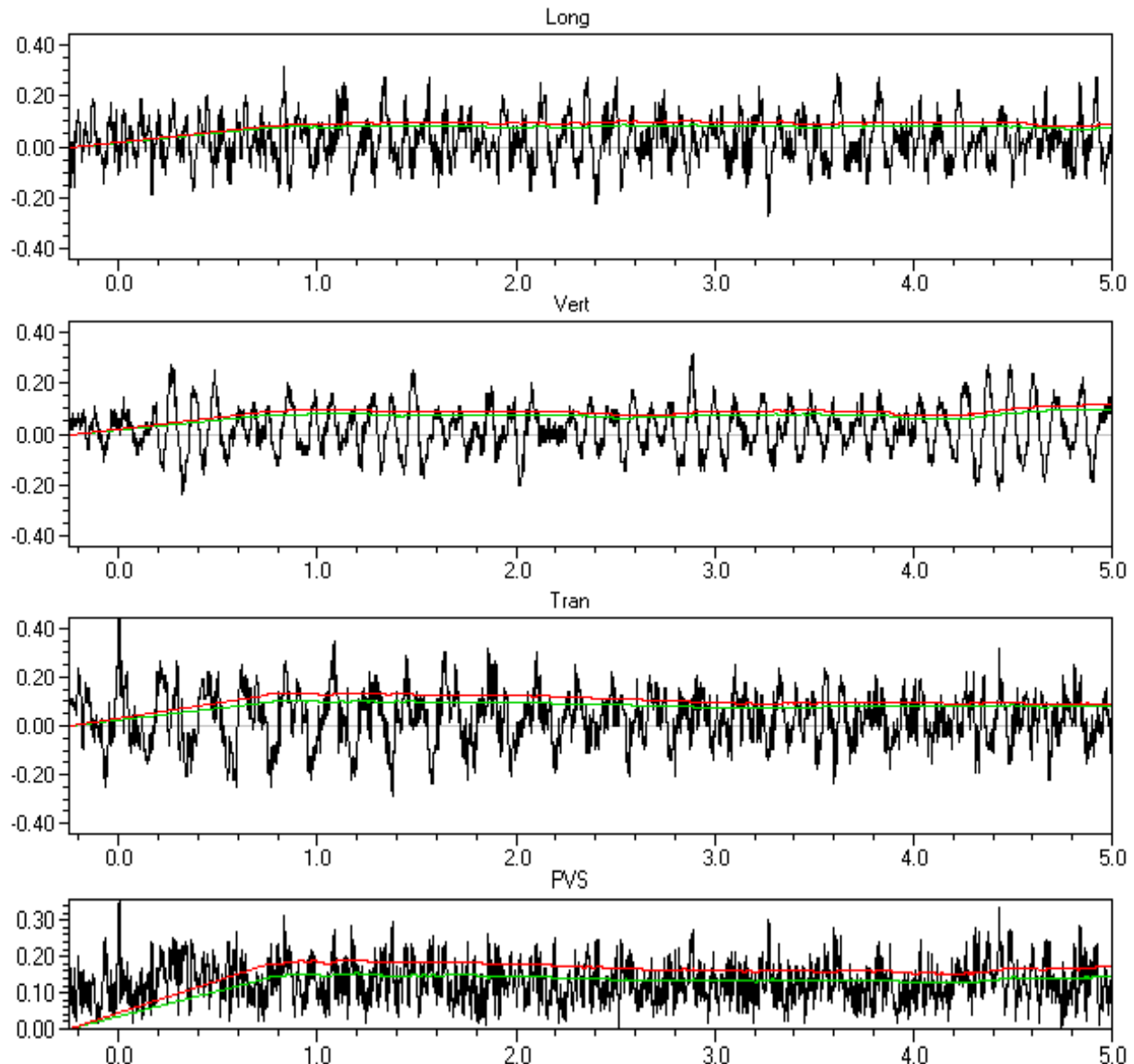




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:19
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7QV.F70
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.444	0.317	0.317	0.445	mm/s
Freq	11	8.1	19		Hz
Time of Peak	0.002	2.888	0.832	0.002	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.006	0.005	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,10	0,10	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,14	0,12	0,10	0,19	mm/s

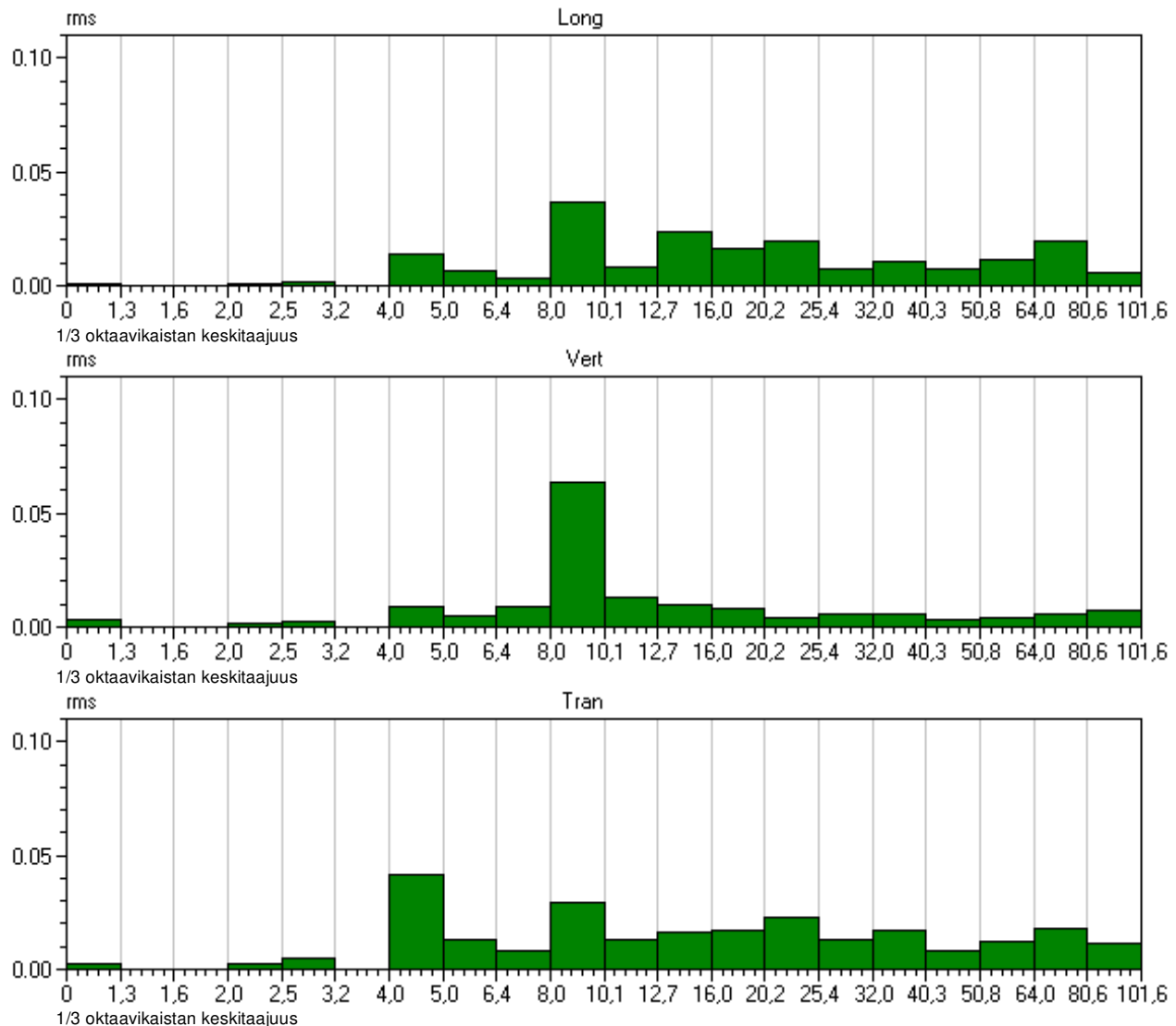




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 17:04:19
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7QV.F70
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	<i>tran</i>	<i>vert</i>	<i>long</i>	<i>PVS</i>	
PPV	0.444	0.317	0.317	0.445	mm/s
Freq	11	8.1	19		Hz
Time of Peak	0.002	2.888	0.832	0.002	Sec
Peak Acceleration	0.008	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.006	0.005	0.005		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,10	0,10	0,09	0,15	mm/s
RMS (1s)	0,14	0,12	0,10	0,19	mm/s

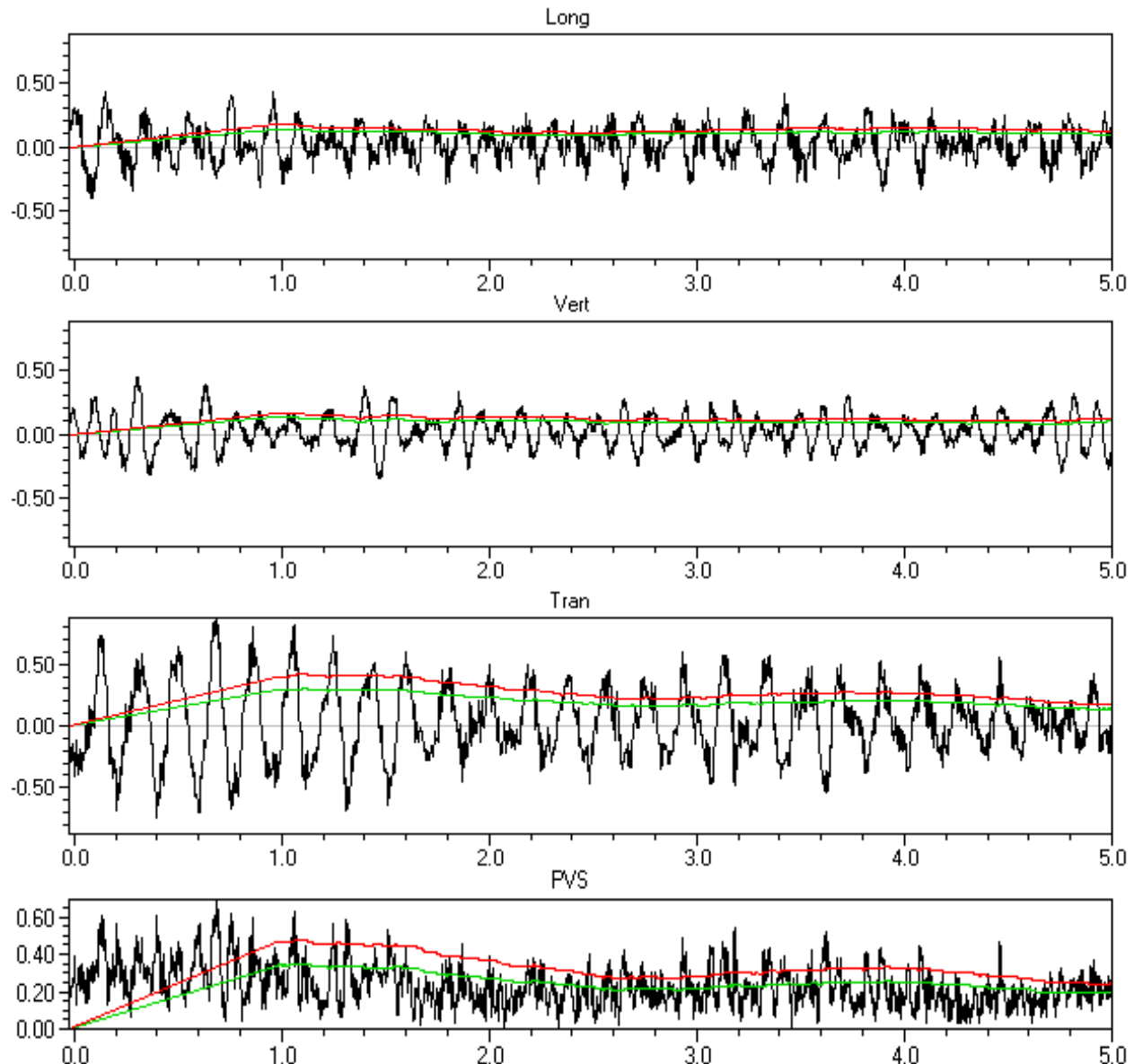




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:41
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7R5.HH0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.873	0.444	0.429	0.928	mm/s
Freq	6.2	7.8	5.1		Hz
Time of Peak	0.687	0.303	0.149	0.687	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.007	0.012		g
Peak Displacement	0.021	0.009	0.009		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,30	0,13	0,14	0,35	mm/s
RMS (1s)	0,42	0,16	0,17	0,48	mm/s

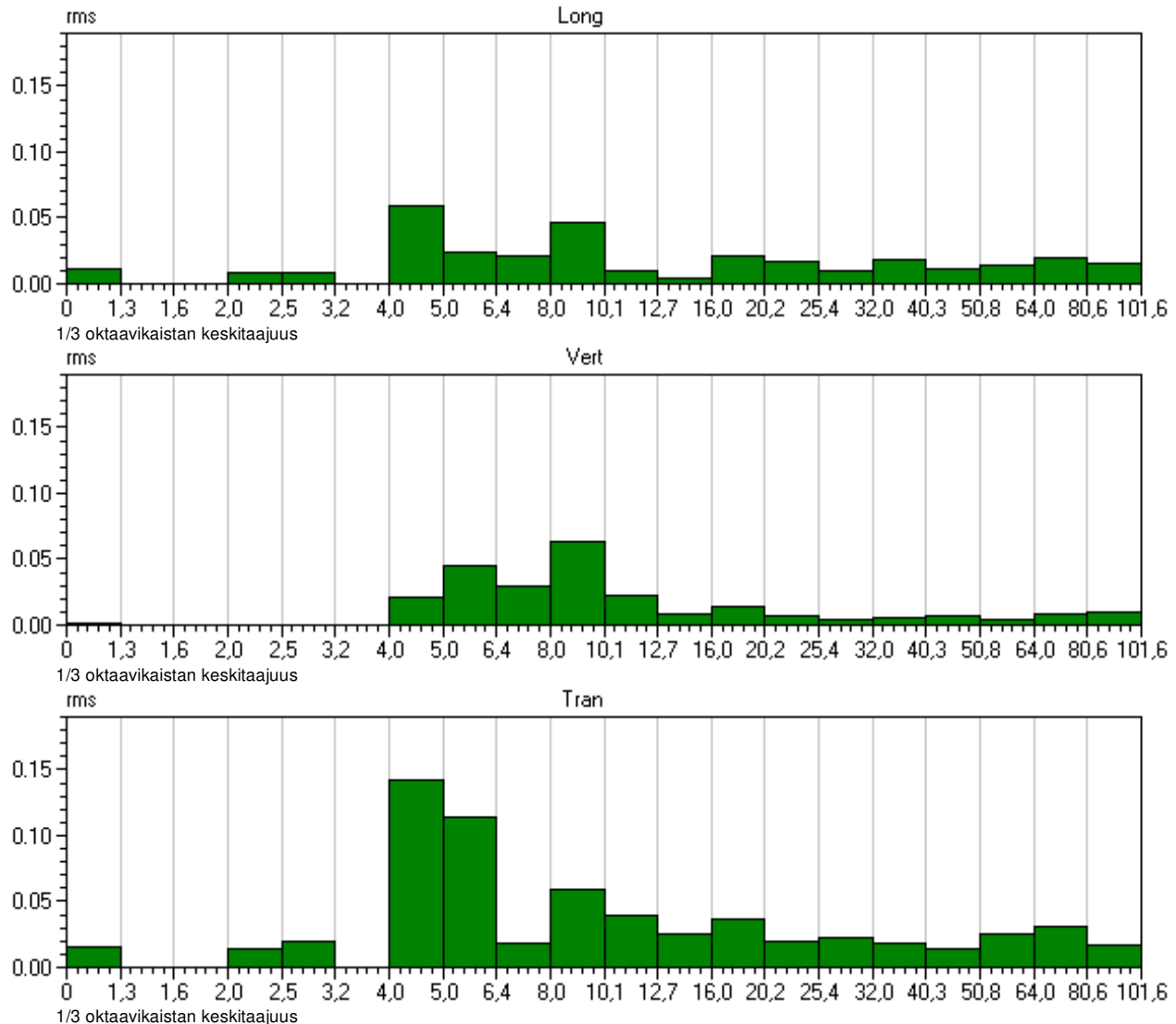




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 20:41:41
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7R5.HH0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.873	0.444	0.429	0.928	mm/s
Freq	6.2	7.8	5.1		Hz
Time of Peak	0.687	0.303	0.149	0.687	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.007	0.012		g
Peak Displacement	0.021	0.009	0.009		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,30	0,13	0,14	0,35	mm/s
RMS (1s)	0,42	0,16	0,17	0,48	mm/s

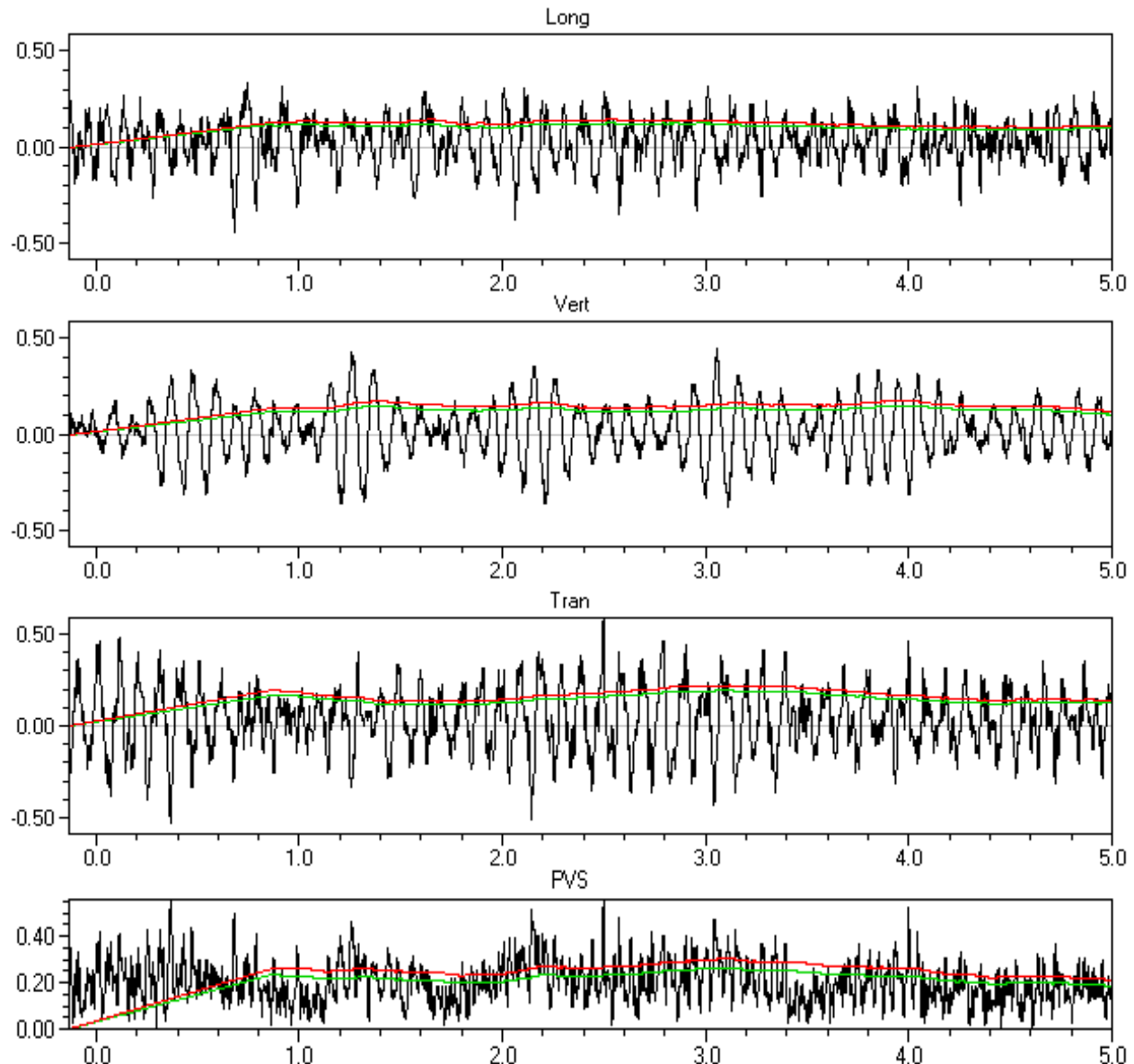




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:34:05
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7RD.GT0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.587	0.444	0.444	0.652	mm/s
Freq	14	9.1	13		Hz
Time of Peak	2.496	3.055	0.680	2.497	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.007	0.007	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,15	0,12	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,22	0,17	0,14	0,30	mm/s

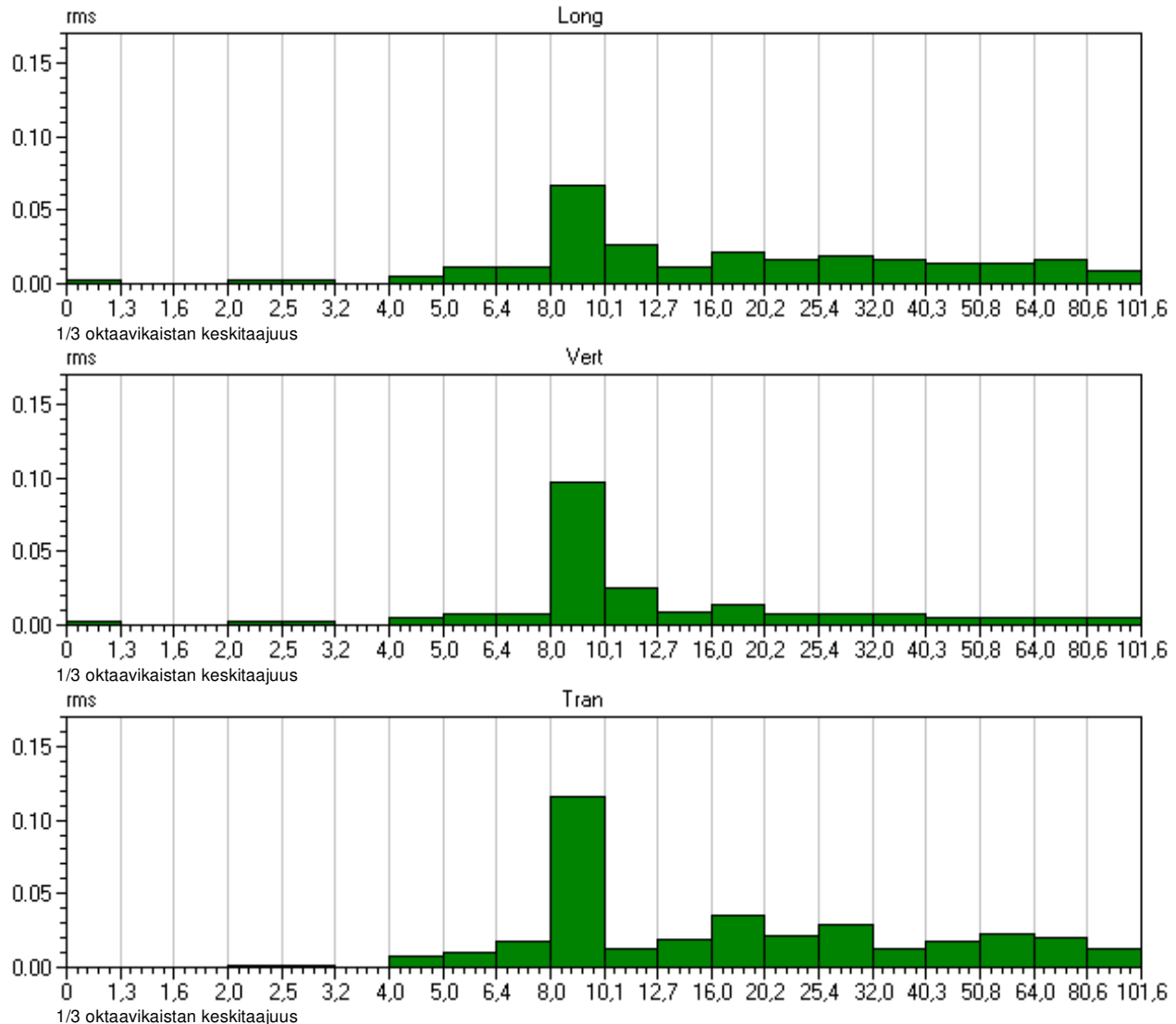




Event Date: November 26, 2019
Event Time: 23:34:05
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7RD.GT0
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.587	0.444	0.444	0.652	mm/s
Freq	14	9.1	13		Hz
Time of Peak	2.496	3.055	0.680	2.497	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.007	0.008		g
Peak Displacement	0.007	0.007	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,19	0,15	0,12	0,26	mm/s
RMS (1s)	0,22	0,17	0,14	0,30	mm/s

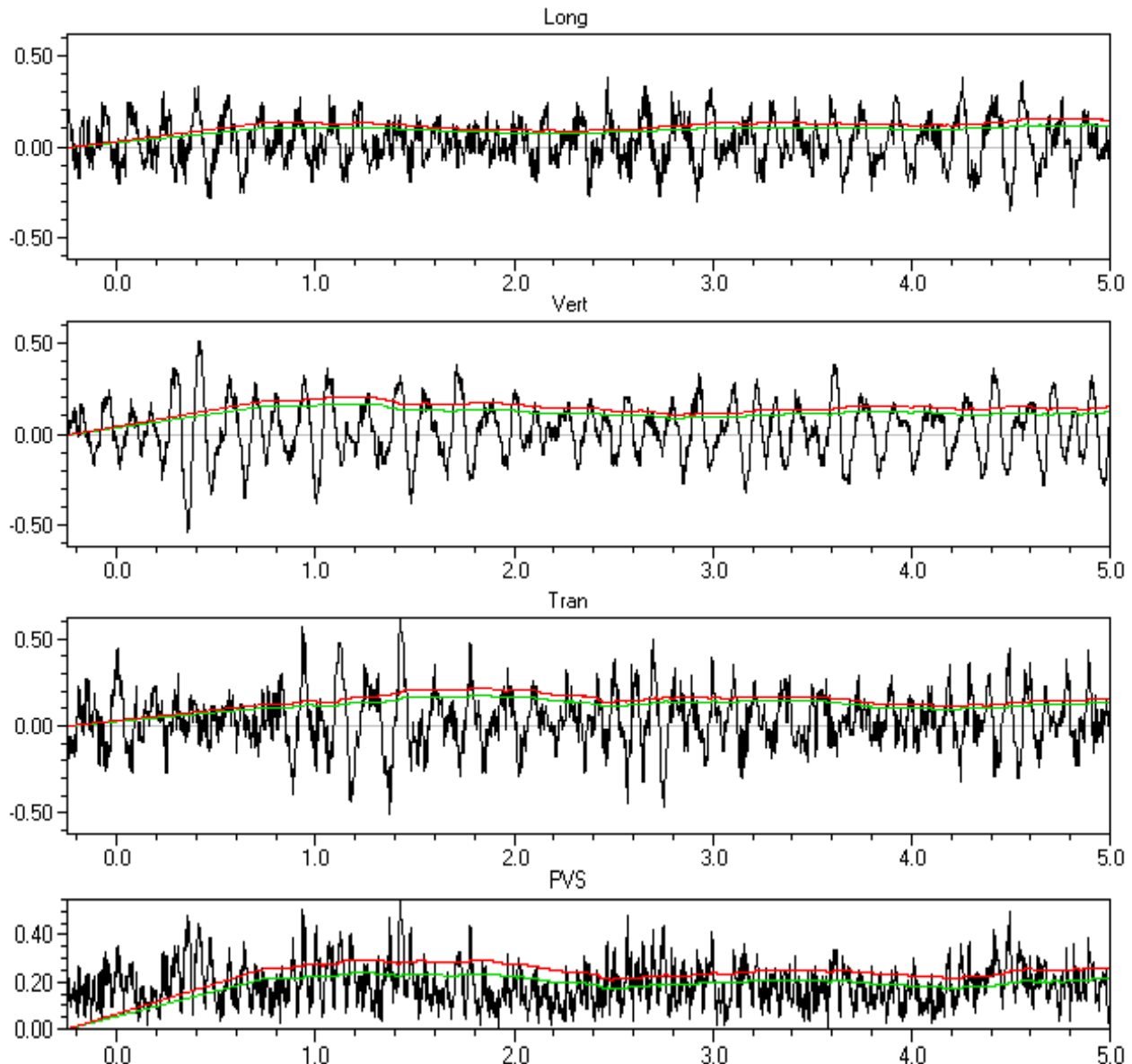




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:39
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7T0.C30
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.540	0.381	0.705	mm/s
Freq	8.1	9.5	10		Hz
Time of Peak	1.424	0.356	2.467	1.427	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.008	0.012		g
Peak Displacement	0.010	0.010	0.007		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,17	0,17	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,22	0,21	0,15	0,30	mm/s

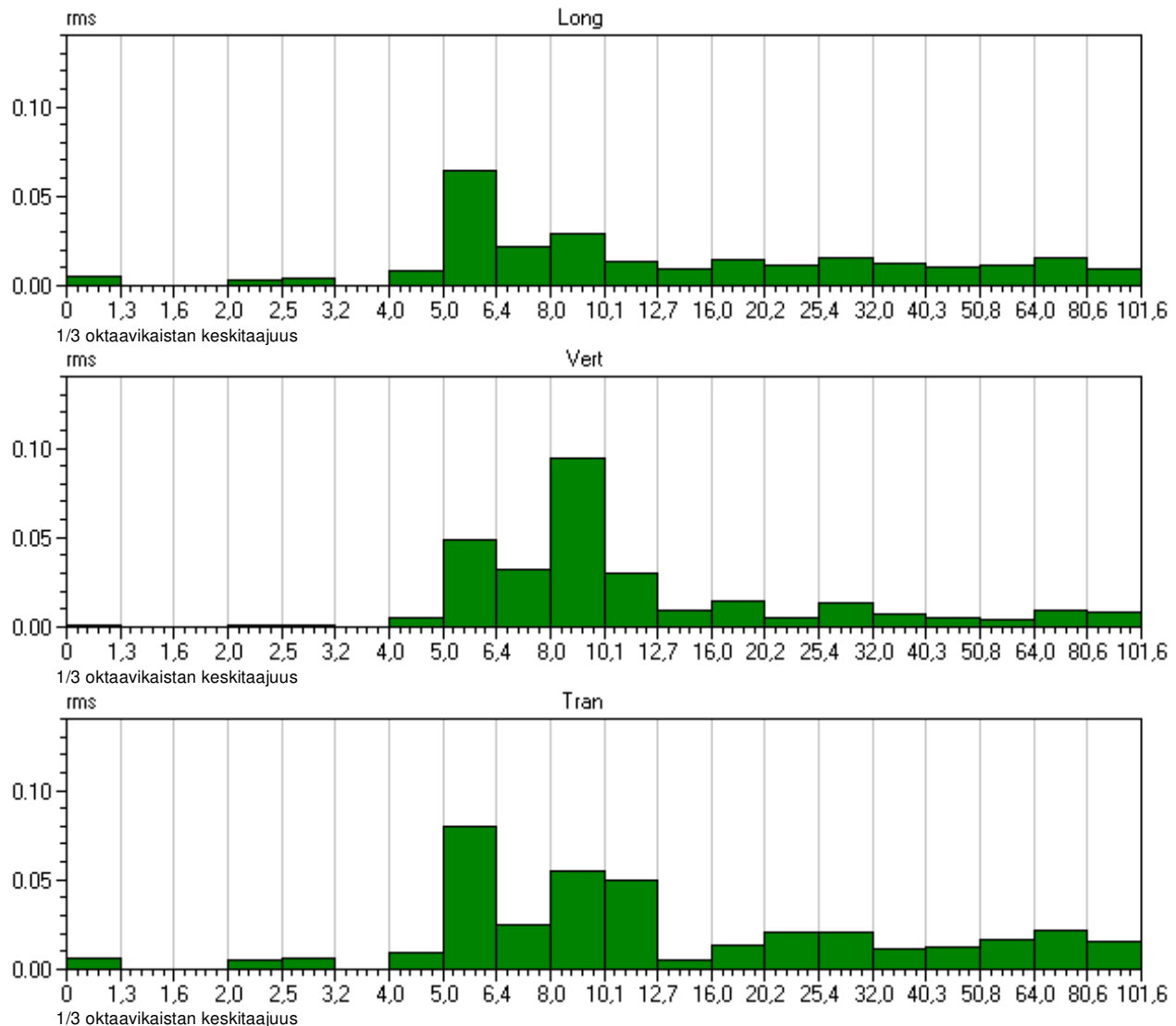




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 20:45:39
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7T0.C30
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.619	0.540	0.381	0.705	mm/s
Freq	8.1	9.5	10		Hz
Time of Peak	1.424	0.356	2.467	1.427	Sec
Peak Acceleration	0.010	0.008	0.012		g
Peak Displacement	0.010	0.010	0.007		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,17	0,17	0,12	0,24	mm/s
RMS (1s)	0,22	0,21	0,15	0,30	mm/s

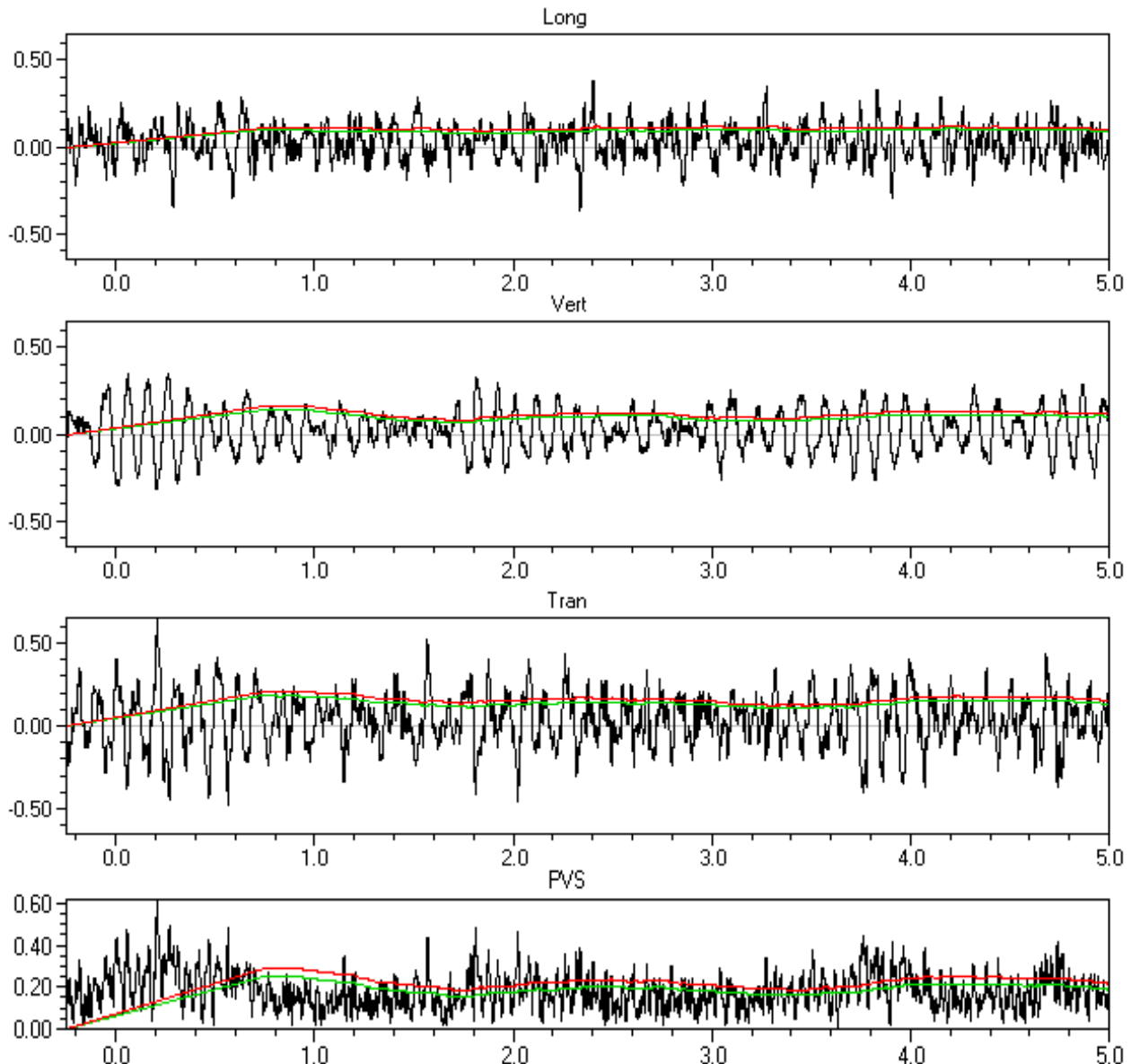




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:45:08
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7T8.N80
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.651	0.349	0.381	0.719	mm/s
Freq	9.8	9.5	7.9		Hz
Time of Peak	0.205	0.058	2.400	0.205	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.008	0.006	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,18	0,14	0,10	0,25	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,17	0,12	0,29	mm/s

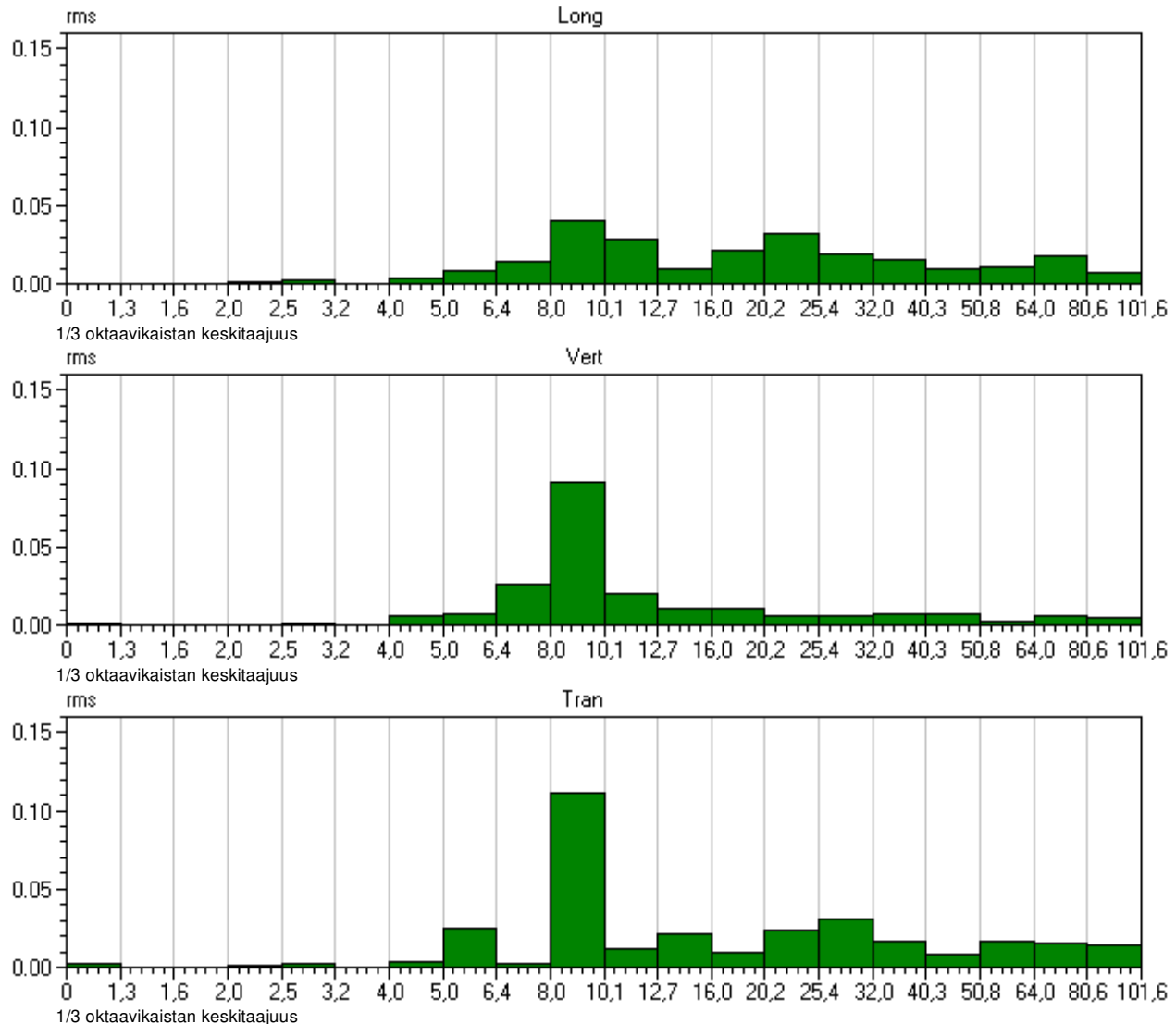




Event Date: November 27, 2019
Event Time: 23:45:08
Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
Job Number: 2491

Serial Number: BE10070, V 8.01-8.0 MiniMate Plus
File Name: L070I7T8.N80
Trigger: Tran
Record Time: 5.0 sec
Sample Rate: 1024 sps
Calibration: March 18, 2005 by Instantel Inc.

	tran	vert	long	PVS	
PPV	0.651	0.349	0.381	0.719	mm/s
Freq	9.8	9.5	7.9		Hz
Time of Peak	0.205	0.058	2.400	0.205	Sec
Peak Acceleration	0.012	0.008	0.008		g
Peak Displacement	0.008	0.006	0.006		mm
RMS (1s fw 5.6)	0,18	0,14	0,10	0,25	mm/s
RMS (1s)	0,21	0,17	0,12	0,29	mm/s



Date/Time Tran at 20:41:39 November 26, 2019
Trigger Source Geo: 0.600 mm/s
Range Geo: 31.75 mm/s
Record Time 5.0 sec at 1024 sps
Job Number: 2491

Serial Number BE10069 V 8.01-8.0 MiniMate Plus
Battery Level 6.3 Volts
Unit Calibration March 18, 2005 by InstanTel Inc.
File Name L069I7R5.HF0

Notes

Location: JOENSUU KARHULA
 Client: FCG
 Users: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
 General: ML 12 ET 40

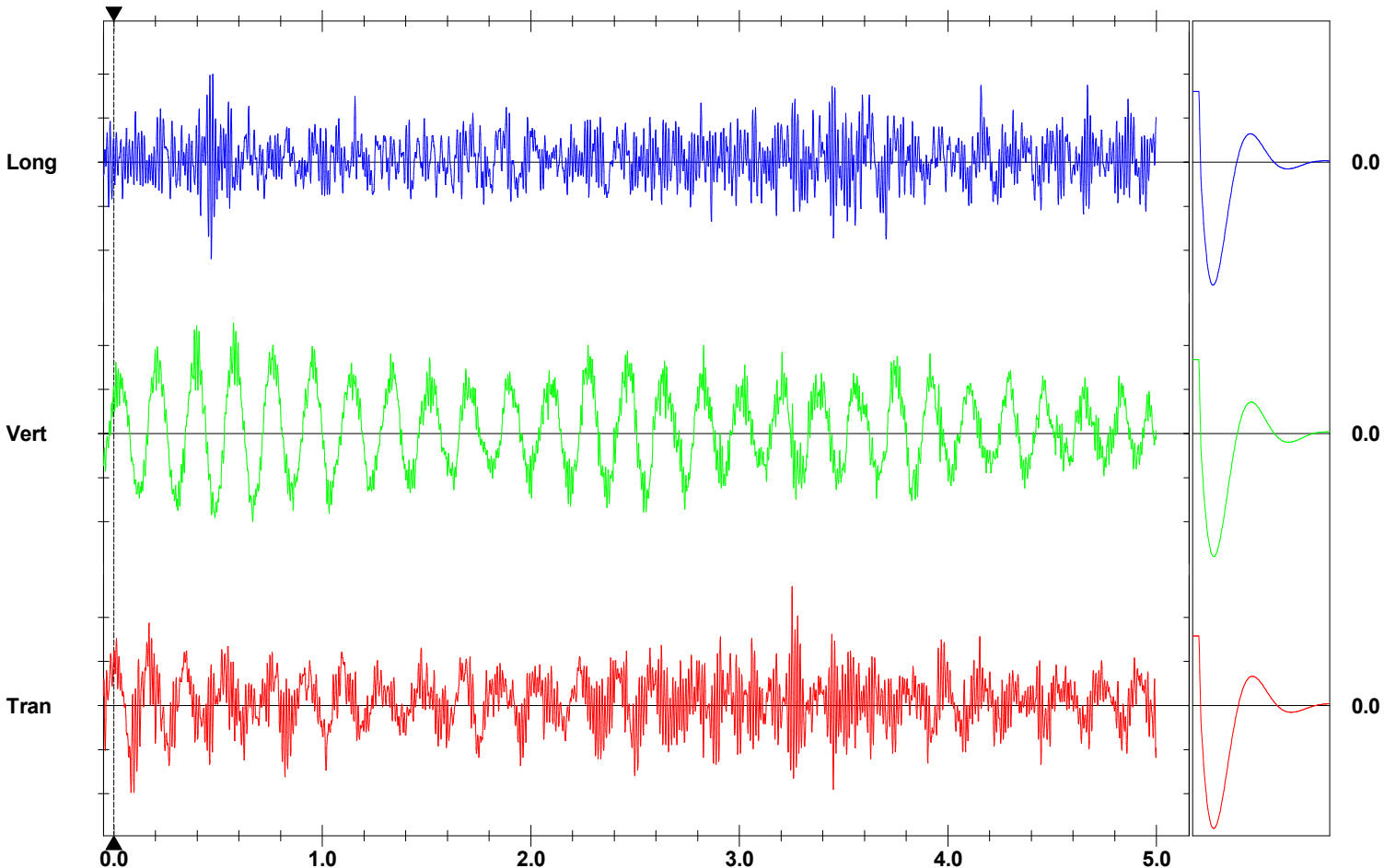
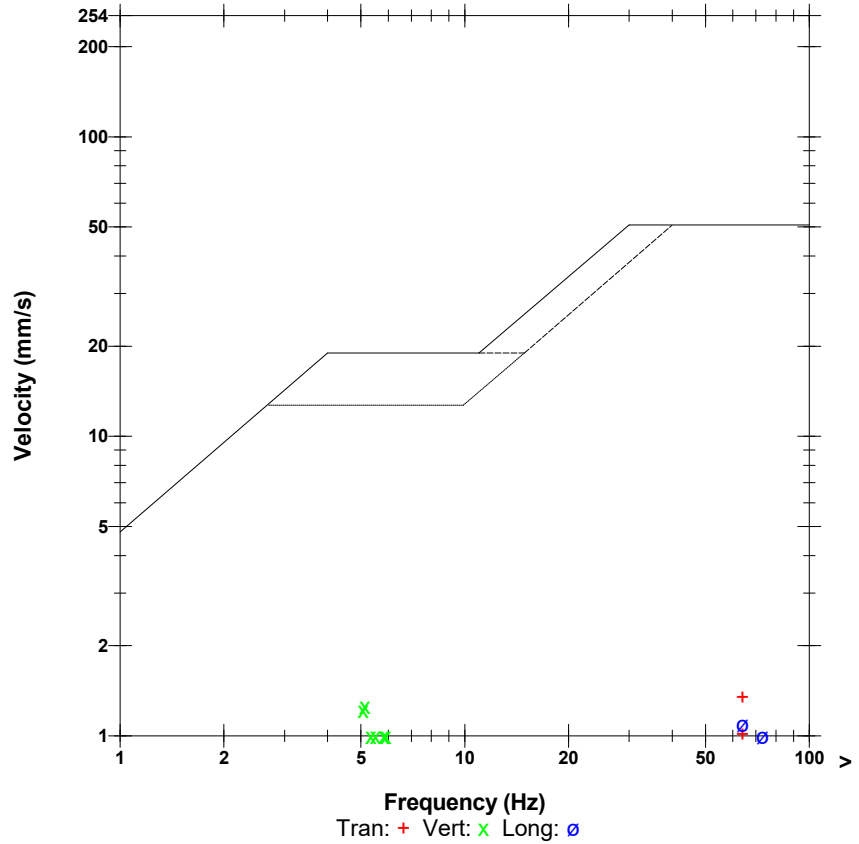
Extended Notes

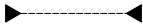
ANTURI MAASSA

	Tran	Vert	Long	
PPV	1.349	1.254	1.095	mm/s
ZC Freq	64	5.1	64	Hz
Time (Rel. to Trig)	3.253	0.575	0.468	sec
Peak Acceleration	0.050	0.025	0.048	g
Peak Displacement	0.015	0.029	0.005	mm
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.6	7.7	Hz
Overswing Ratio	4.2	3.9	4.3	

Peak Vector Sum 1.479 mm/s at 3.253 sec

USBM RI8507 And OSMRE



Time Scale: 0.20 sec/div Amplitude Scale: Geo: 0.500 mm/s/div
 Trigger = 

Sensor Check

Date/Time Long at 20:41:34 November 26, 2019
Trigger Source Geo: 0.400 mm/s
Range Geo: 31.75 mm/s
Record Time 5.0 sec at 1024 sps
Job Number: 2491

Serial Number BE10071 V 8.01-8.0 MiniMate Plus
Battery Level 6.3 Volts
Unit Calibration March 18, 2005 by InstanTel Inc.
File Name L07117R5.HA0

Notes

Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
General: ML 12 ET 70

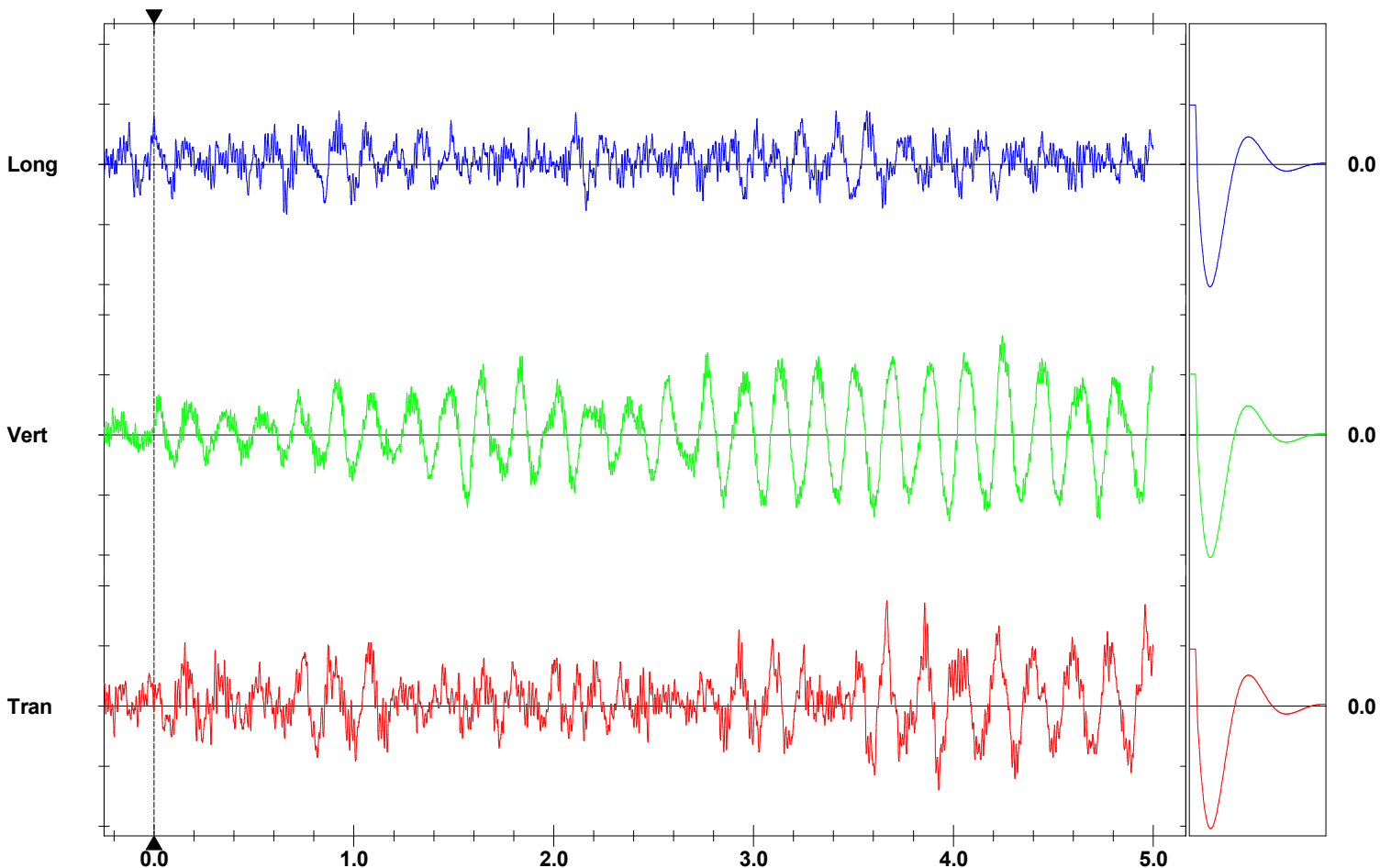
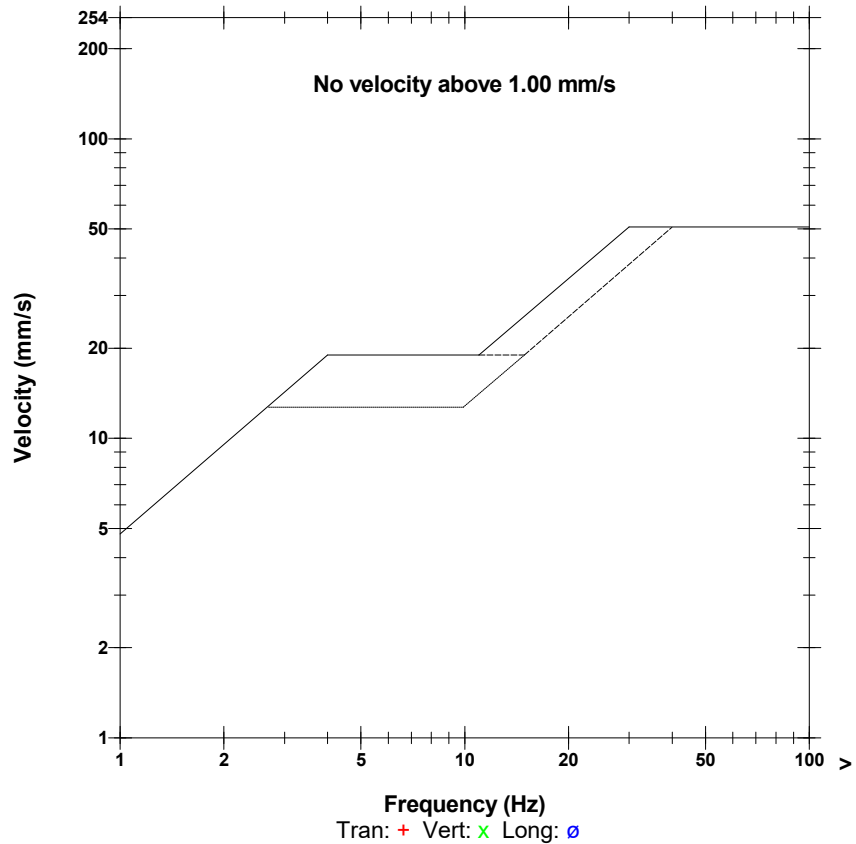
Extended Notes

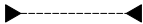
ANTURI MAASSA

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.873	0.825	0.444	mm/s
ZC Freq	7.9	6.0	5.5	Hz
Time (Rel. to Trig)	3.667	4.244	0.926	sec
Peak Acceleration	0.013	0.012	0.012	g
Peak Displacement	0.015	0.021	0.009	mm
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.5	7.4	Hz
Overswing Ratio	4.0	4.2	4.5	

Peak Vector Sum 0.987 mm/s at 3.667 sec

USBM RI8507 And OSMRE



Time Scale: 0.20 sec/div **Amplitude Scale:** Geo: 0.500 mm/s/div
Trigger = 

Sensor Check

Date/Time Tran at 20:41:41 November 26, 2019
Trigger Source Geo: 0.400 mm/s
Range Geo: 31.75 mm/s
Record Time 5.0 sec at 1024 sps
Job Number: 2491

Serial Number BE10070 V 8.01-8.0 MiniMate Plus
Battery Level 6.3 Volts
Unit Calibration March 18, 2005 by InstanTel Inc.
File Name L07017R5.HH0

Notes

Location: JOENSUU KARHULA
Client: FCG
User Name: TARINAMITTAUS VALTONEN OY
General: ML 13 ET 100

Extended Notes

ANTURI MAASSA

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.873	0.444	0.429	mm/s
ZC Freq	6.2	7.8	5.1	Hz
Time (Rel. to Trig)	0.687	0.303	0.149	sec
Peak Acceleration	0.012	0.007	0.012	g
Peak Displacement	0.021	0.009	0.009	mm
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.2	7.5	7.5	Hz
Overswing Ratio	4.6	4.0	4.6	

Peak Vector Sum 0.928 mm/s at 0.687 sec

USBM RI8507 And OSMRE

