

**OpenVibe'i installeerimine ja seadistamine** (ainult Windowsi ja Linuxi arvutitel)

Esmalt lae arvutisse OpenVibe'i installer. Praktikumis kasutame versiooni 2.2.0, mille leiad siit: <http://openvibe.inria.fr/pub/bin/>

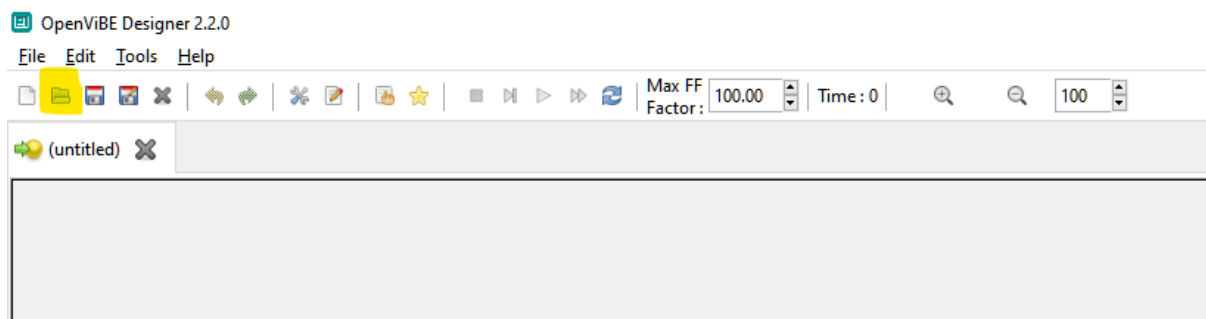
OpenVibe laetakse kahte kausta. Üks neist kaustadest asub programmide kaustas (nt C:/Program Files/openvibe-2.2.0-64bit) ja teine (nt C:/User/Kasutaja/AppData/Roaming/ openvibe-2.2.0-64bit). sOpenVibe'i käivitamiseks vajalikud failid asuvad esimeses kaustas ja salvestatud andmed ning muudetud failid teises.

**OpenVibe'i demode avamine ja seadistamine P300 spelleri näitel**

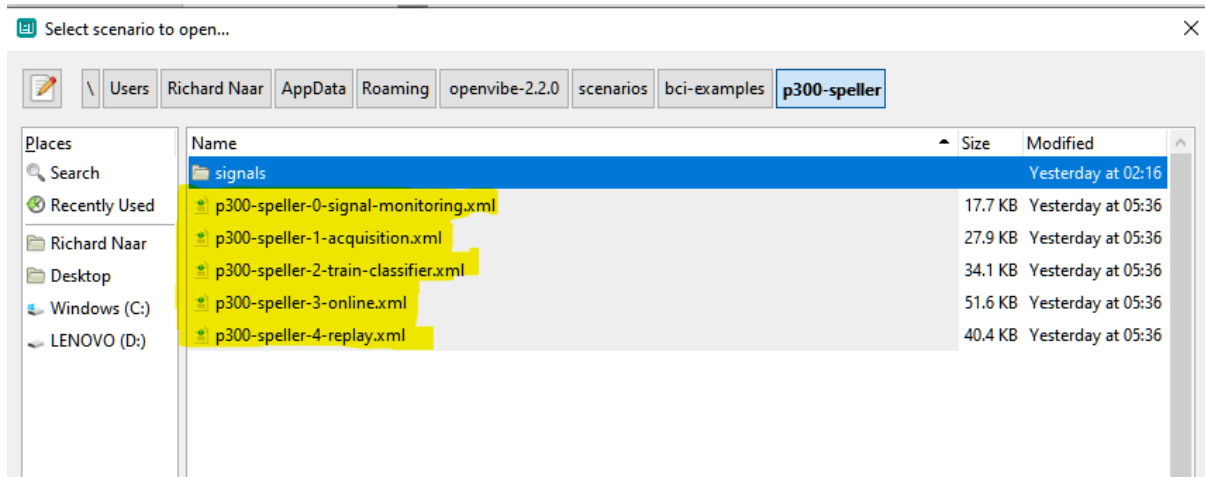
Esmalt ava kaust, kuhu OpenVibe'i salvestasid (vaikimis salvestatakse see kausta Program Files). OpenVibe'i kaustas tee topeltklõps *openvibe-designer* peal:

Name	Date modified	Type	Size
bin	14/04/2021 01:47	File folder	
dependencies	14/04/2021 01:47	File folder	
etc	14/04/2021 01:47	File folder	
include	14/04/2021 01:47	File folder	
lib	14/04/2021 01:47	File folder	
share	14/04/2021 01:47	File folder	
install	14/04/2021 01:47	Text Document	231 KB
openvibe-acquisition-server	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB
openvibe-convert	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB
<b>openvibe-designer</b>	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB
openvibe-examples-openvibe-to-tcpip	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB
openvibe-examples-openvibe-to-vrpn	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB
openvibe-examples-vrpn-to-openvibe	29/11/2018 17:14	Windows Comma...	2 KB

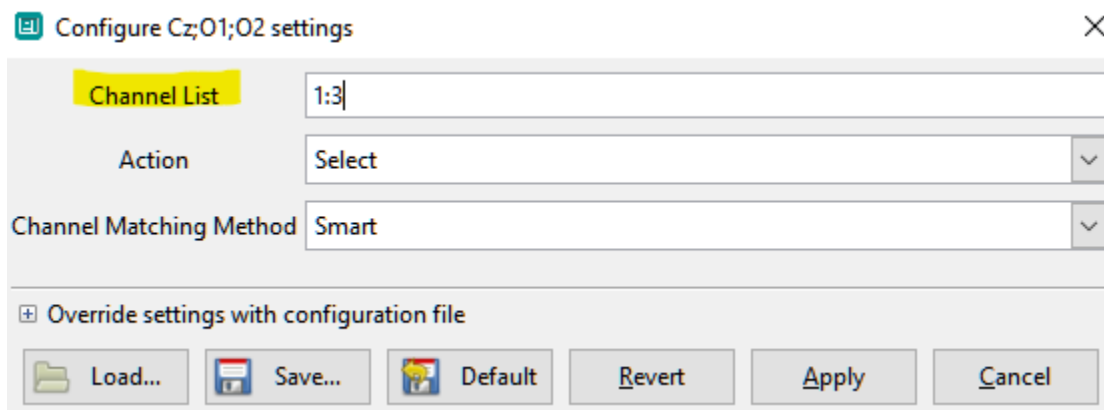
Seejärel avaneb OpenVibe'i graafiline liides. OpenVibe'i demode ja muude vahendite leidmiseks ja OpenVibe'i laadimiseks klõpsa ikoonide menüüs asuval kausta ikoonil.



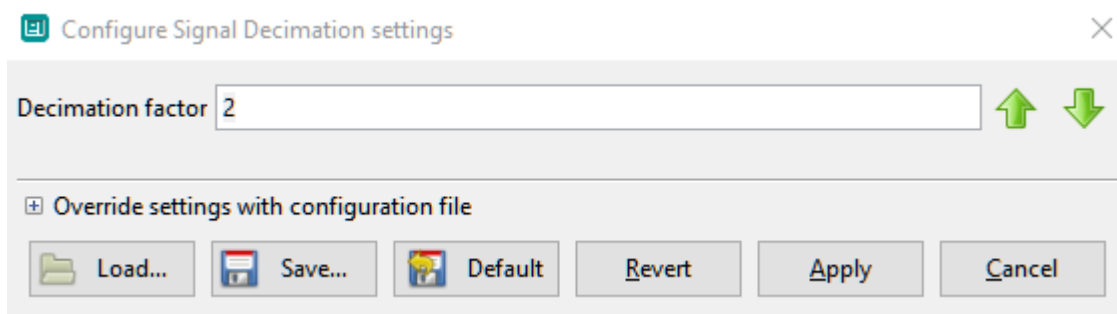
P300 spelleri OpenVibe'i laadimiseks mine: **bci-examples > p300-speller**. Ava kõik p300-speller kaustas olevad .xml lõpuga failid (kui tegutsed mõne teise demoga, siis loe edasi alates **OpenVibe'i serveri seadistamine**):



Enne kui saame P300 spellerit jooksutama hakata peaksime muutma mõningaid seadeid. Vaikimisi kasutab P300 speller kanalite sisselugemisel nende nimetusi. Selleks, et nimetusi kasutada peaksime kanalitele enne OpenVibe'i serveris nimetused andma (vt **openvibe-acquisition-server > Driver Properties > Change channel names**). Selles näites aga vaatame, kuidas lugeda OpenVibe'i kanaleid selliselt, et nimetusi sisestada ei oleks vaja. Selleks muudame OpenVibe'i failides kaste, milles kanalite nimetused defineeritakse (*Channel Selectro*). Alustame esimesest failist (p300-speller-0-signal-monitoring) ja kirjutame **Channel List** järele esimese ja viimase kanali, mida soovime sisse lugeda. Näiteks, kui soovime esimest kolme kanalit, siis kirjutame 1:3 (ehk OpenBCI trükiplaadi nõelad N1P, N2P ja N3P), kui soovime aga viimast kolme, siis 9:11. Viimased kolm kanalit vastavad Cytoni puhul aktseleomeetri ehk kiirendusanduri x, y ja z telgedele.



Järgmiseks tuleks muuta sümplimise sagedust (*Signal Decimation*). Vaikimisi vähendab OpenVibe sümplimise sagedust 4x. Kuna 250 (OpenBCI sümplimise sagedus) neljaga ei jagu, siis võiksime selle asendada näiteks kahega (125 Hz). Avame kasti, mille sisse on kirjutatud *Signal Decimation* ja asendame **Decimation factor** järel oleva arvu kahega.



Seejärel teeme samad muudatused ka failides p300-speller-2-train-classifier, p300-speller-3-online ja p300-speller-4-replay.

Soovi korral võime ka LDA analüüsi (LDA; linear discriminative analysis) jaoks treeningandmete salvestamise failis lisada komponentide *Acquisition client*'i ja *Generic stream writer*'i vahele komponendi *Channel Selector*. Kui seadistame selle komponendi analoogselt eelnevatele (st kirjutame **Channel List** järelle 1:3), siis kirjutatakse andmefaili ainult need kanalid. Seda võiksime teha näiteks selleks, et programmi tööd kiiremaks muuta ja vähem kettaruumi kulutada, kuid programmi funktsionaalsust see ei mõjuta.

### OpenVibe'i serveri seadistamine

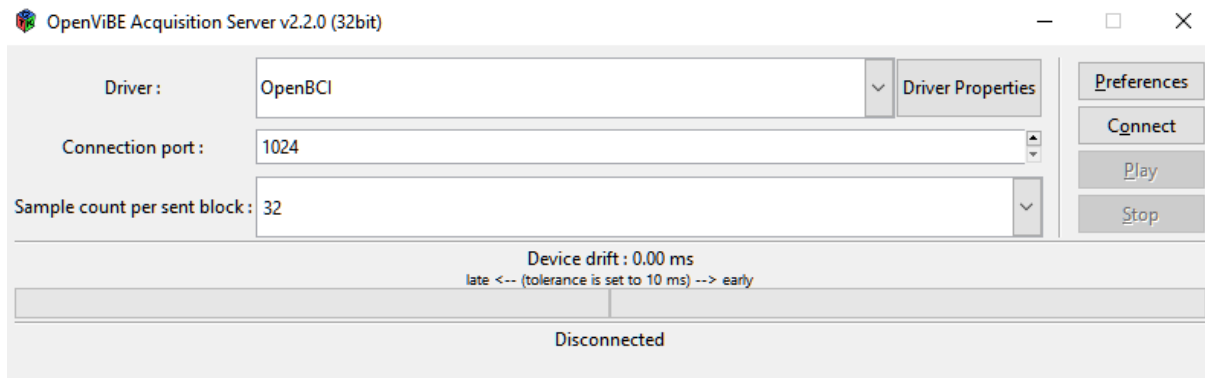
Kõigepealt lülita sisse OpenBCI seade ja ühenda dongel arvutiga. OpenBCI seadme sisselülitamiseks nihuta trükilaua küljes olev lüliti kõige ülemisse asendisse (st nõelte poole) ja dongli küljel olev lüliti kõige arvutipoolsemasse asendisse. Kummagi peal peaks süttima sinine tuli (trükiplaadi sisselülitamisel süttib donglil korraaks ka punane tuli, mis annab märku, et ühendus dongliga on saavutatud). Pane tähele, et uue seadme arvutiga ühendamisel tuleks uuesti muuta ka USB pordi latentsi (selleks mine: **Device Manager > Ports (COM & LPT)**) ja tee parem hiireklõps USB Serial Pordi peal, mis vastab sisestatud donglile: **Properties > Port Settings > Advanced > Latency Timer (msec) > 1**)

Kui vajaksid seadmete sisselülitamiseks detailsemat meenutust, siis abi võiks olla neljanda praktikumi juhenditest (nt **OpenBCI GUI salvestamiseks ette valmistamine**) või OpenBCI kodulehel olevast sissejuhatavast juhendist (**Cyton Getting Started Guide<sup>1</sup>**).

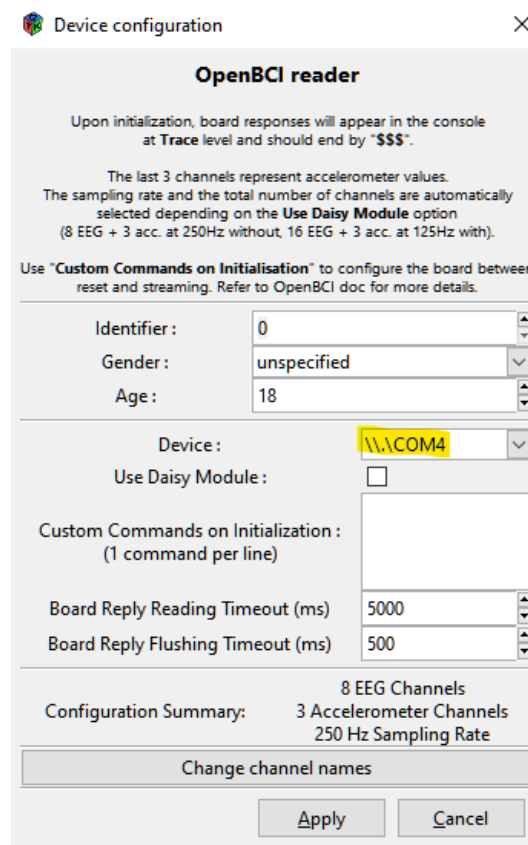
Seejärel ava taas kaust, kuhu OpenVibe'i salvestasid ja ava OpenVibe'i andmeserver ehk *openvibe-acquisition-server*. Avanenud hüpikaknas otsi valiku **Driver** järel olevast loetelust OpenBCI seade.

*OpenVibe ja OpenBCI ei saa korraga OpenBCI seadmega ühendatud olla. Pane OpenBCI\_GUI OpenVibe'iga tegutsemiseks kinni.*

<sup>1</sup> <https://docs.openbci.com/docs/01GettingStarted/01-Boards/CytonGS>

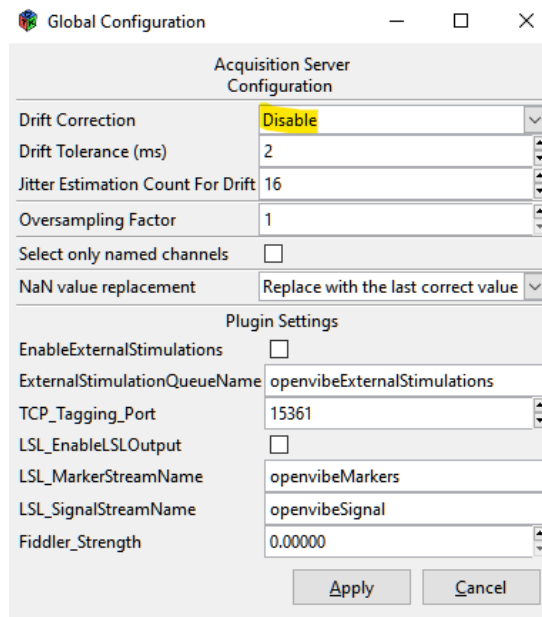


Draiveri seadete (*Driver Properties*) all vali seadmeks (Device:) USB pordi aadress, mis on seotud arvutiga ühendatud Cytoni dongliga (nt COM4).



*Preferences* all saame muuhulgas muuta, kui suuri nihkumisi andmete saatmise ajastamisel lubatakse ja kuidas neid korrigeeritakse. OpenVibe'i kodulehel<sup>2</sup> on mainitud, et antud P300 demo puhul võib olla parem see võimekus välja lülitada. Selleks valime *Drift Correction* järel olevate valikute hulgast *Disable*.

<sup>2</sup> <http://openvibe.inria.fr/openvibe-p300-speller/>



Global Configuration

Acquisition Server Configuration

Drift Correction: **Disable**

Drift Tolerance (ms): 2

Jitter Estimation Count For Drift: 16

Oversampling Factor: 1

Select only named channels: ☐

NaN value replacement: Replace with the last correct value

Plugin Settings

EnableExternalStimulations: ☐

ExternalStimulationQueueName: openvibeExternalStimulations

TCP\_Tagging\_Port: 15361

LSL\_EnableLSLOutput: ☐

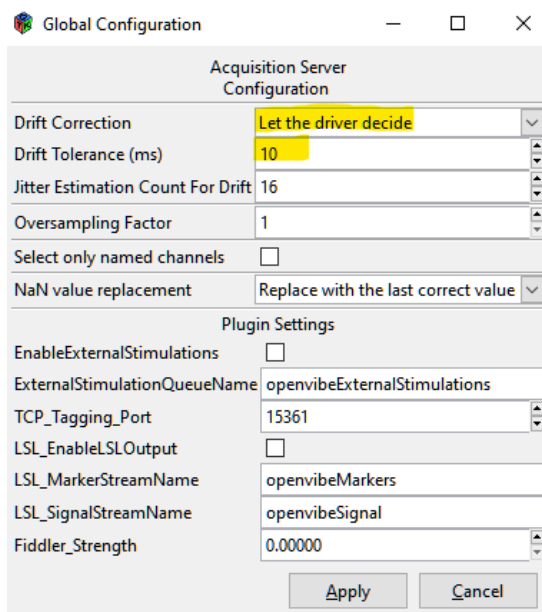
LSL\_MarkerStreamName: openvibeMarkers

LSL\_SignalStreamName: openvibeSignal

Fiddler\_Strength: 0.00000

Apply Cancel

On siiski võimalik, et väga suure nihke korral oleks parem valida samast menüüst *Let the driver decide* ja muuta lubatava nihke suurus pisut kõrgemaks (nt 10 ms).



Global Configuration

Acquisition Server Configuration

Drift Correction: **Let the driver decide**

Drift Tolerance (ms): **10**

Jitter Estimation Count For Drift: 16

Oversampling Factor: 1

Select only named channels: ☐

NaN value replacement: Replace with the last correct value

Plugin Settings

EnableExternalStimulations: ☐

ExternalStimulationQueueName: openvibeExternalStimulations

TCP\_Tagging\_Port: 15361

LSL\_EnableLSLOutput: ☐

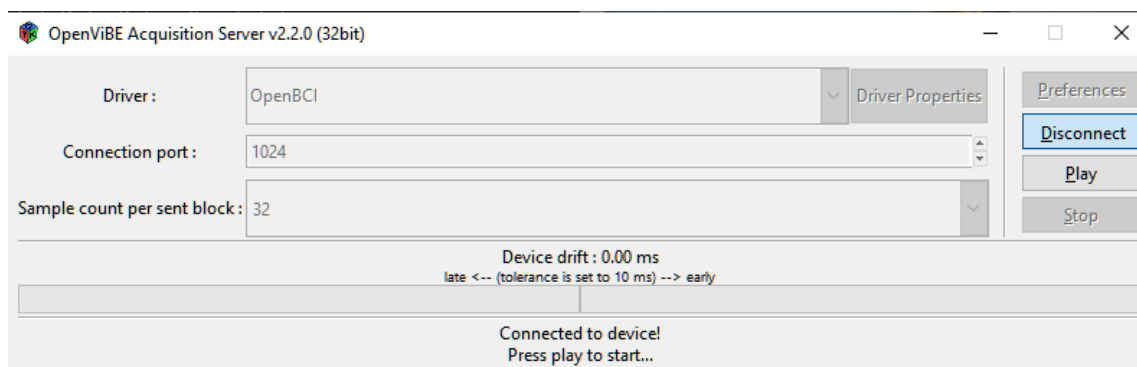
LSL\_MarkerStreamName: openvibeMarkers

LSL\_SignalStreamName: openvibeSignal

Fiddler\_Strength: 0.00000

Apply Cancel

Kui, seaded on muudetud, siis peaksid saada luua ühenduse (*Connect*).



Andmete OpenVibe'i lugemiseks tuleks veel vajutada ka *Play*.

