

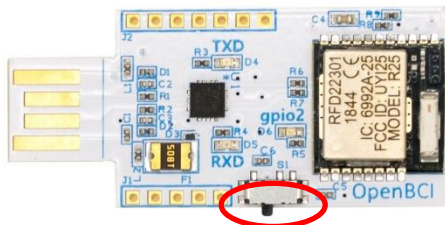
## Ehmatuse silmapilgutus (EMG)

Ehmatuse silmapilgutuse mõõtmiseks vajad:

- Lauale asetatav peegel või käsipeegel (ei ole vajalik juhul, kui katseisik on keegi teine, mitte sa ise)
- 3 gold-cup elektroodi
- Veidi elektrodpastat
- Hambatikku või tavalise tiku puidust otsa pasta kandmiseks elektroodidele
- Plastrirulli
- Kääre plaastri lõikamiseks
- Cyton donglit
- Cyton plaati ( ja patareid, mis on meil juba ühendatud Cytoniga, asub Cytoni plastkorpuse sees)

### Cyton dongli sisselülitamine

Cyton dongel on mälupulga kujuline USB otsaga trükiplaat (Joonis 1), millel on külje peal väike lüliti (joonisel ümbritsetud punase ringiga). Pane USB ots arvuti USB pesasse ja dongli sisselülitamiseks on vaja küljepealset lüliti nihutada maksimaalselt vasakule ehk arvuti poole. Süttib helesinine tuluke dongli peal. Tähtis on lülitada sisse kõigepealt dongel ning hiljem liikuda Cytoni plaadi sisselülitamise juurde (sellest allpool). Võimalik, et lüliti on juba enne arvuti külge panemist sisselülitatud asendis, sel juhul läheb sinine tuluke põlema kohe kui dongli arvuti külge paned.



Joonis 1. Cyton dongel (*Cyton dongle*). Punase ovaaliga on tähistatud lüliti.

### Kuidas paigaldada *gold-cup* elektroode



Joonis 2. Gold-cup elektroodid

### Gold-cup elektroodide ühendamine Cytoni plaadiga

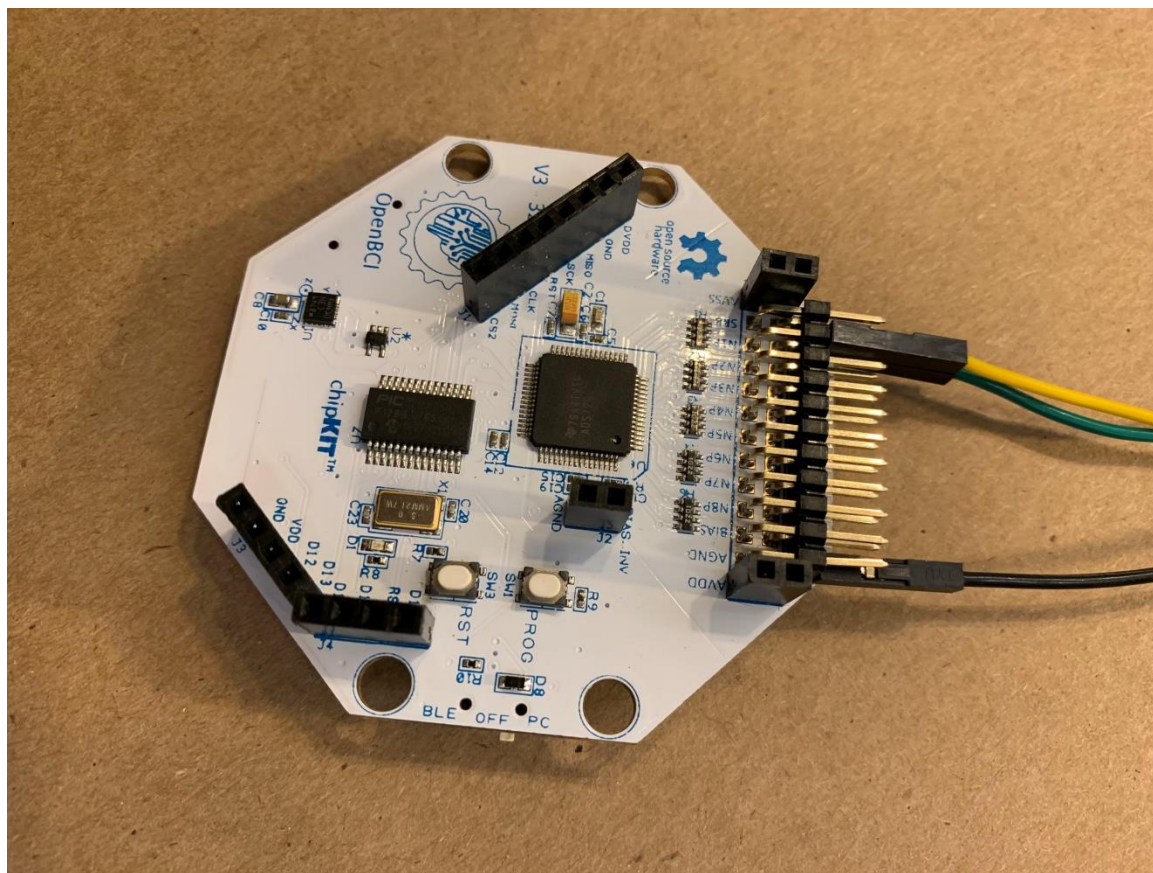
Kõigepealt veendu, et Cytoni plaat on sel ajal välja lülitatud, kui sa sinna juhtmeid külge paned.

Cytoni küljes on nõelte read Cytonisse sissetuleva info jaoks, millest 8 gruppi on märgistatud N1P-N8P, need vastavad OpenBCI GUI kanalitele 1-8.

Kaks elektroodi ühenda Cytoni *N1P* nõelte külge (*N1P* on väljaulatuvate nõelte kogumis teine nõeltepaar vt Joonis 3 tähistusi):

1. ühe elektroodi must ots *N1P* nõela külge ülemisse ritta,
2. teise elektroodi juhtme must ots *N1P* nõela külge alumisse ritta (alumine rida on see, mis on laua poole)
3. elektroodi juhtme must ots pane nõeltekogumis *AGND* alumise rea nõela külge (see on maandus ehk *ground*)

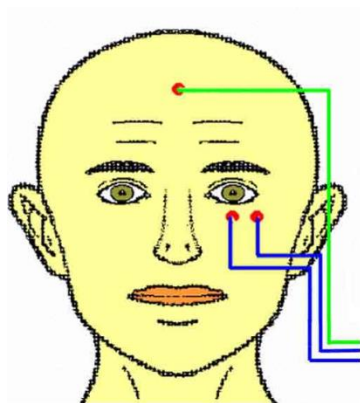
Vaata Jooniselt 4 ka, kuidas need elektroodide juhtmed Cytoni küljes olema peaksid.



Joonis 3. Sissetuleva bioelektrilise signaali juhtmete kinnitamine Cytoni külge (kollane ja roheline juhe on N1 nööle küljes ning must juhe on AGND alumise nööla küljes).

### Elektroodide paigaldamine näole

Kaks silma alla, üks lauba keskele (vt Joonis 4).



Joonis 4.

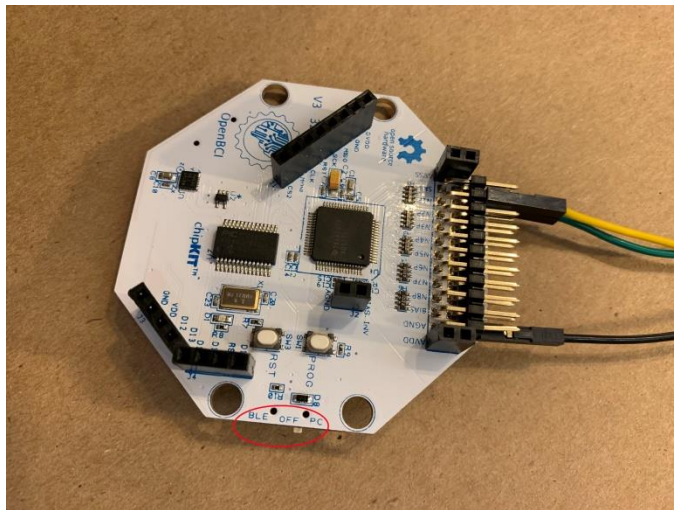
1. Pane suts alkoholi vatitupsule (või võta valmis puhastuslapp kotist pakendist Soft-Zellin-C) ja puhasta silmaalune ning laubal see koht, kuhu paned elektroodi. Hõõru hoolega.
2. Võta kätte üks gold-cup elektrood, mis on ühendatud N1 nõela külge, pane „kausi“ sisse täpselt niipalju elektroodpastat, et kui silud tikuga üle pasta, siis jääb pasta pind täpselt tasa „kausi“ servadega
3. Kleebi tükk plaastrit „kausi“ kumerale poolele, nii et plaastrit ulatub igalt poolt üle vähemalt 0.7 cm
4. Lõika teine tükk plaastrit, et plaasterdada ka elektroodi juhe näo külge, sest juhe on raske ja võib oma raskusega elektroodi näo küljest lahti tõmmata.
4. Asteta elektrood silma alla oma kohale suru plaastritega naha külge kinni

Korda sama teise elektroodiga, mis on ühendatud N1P nõelaga.

Tee läbi punktid 2 ja 3 ka kolmanda elektroodiga, kuid aseta see laubale.

### Cytoni trükiplaadi sisselülitamine

Cytonil on külje peal väike lüliti, mille tähised sulle ei ole näha, sest me oleme Cytonile korpuse ümber pannud. Joonisel 5 on need lüliti tähised näha. Kui lüliti lükata nõelte suunas ehk maksimaalselt paremale, siis satub ta asendisse PC, mida ongi vaja, et Cyton sisse lülitada. Sellest et Cyton on sisse lülitatud annab märku ka helesiniselt põlema süttiv tuluks Cytoni peal.



Joonis 5. Cytoni trükiplaat. Cytoni lüliti ja selle asendite märgistused on joonisel tähistatud punase ovaaliga. Lüliti on lükatud joonisel asendisse PC ehk Cyton plaat on valmis suhtlema dongliga.

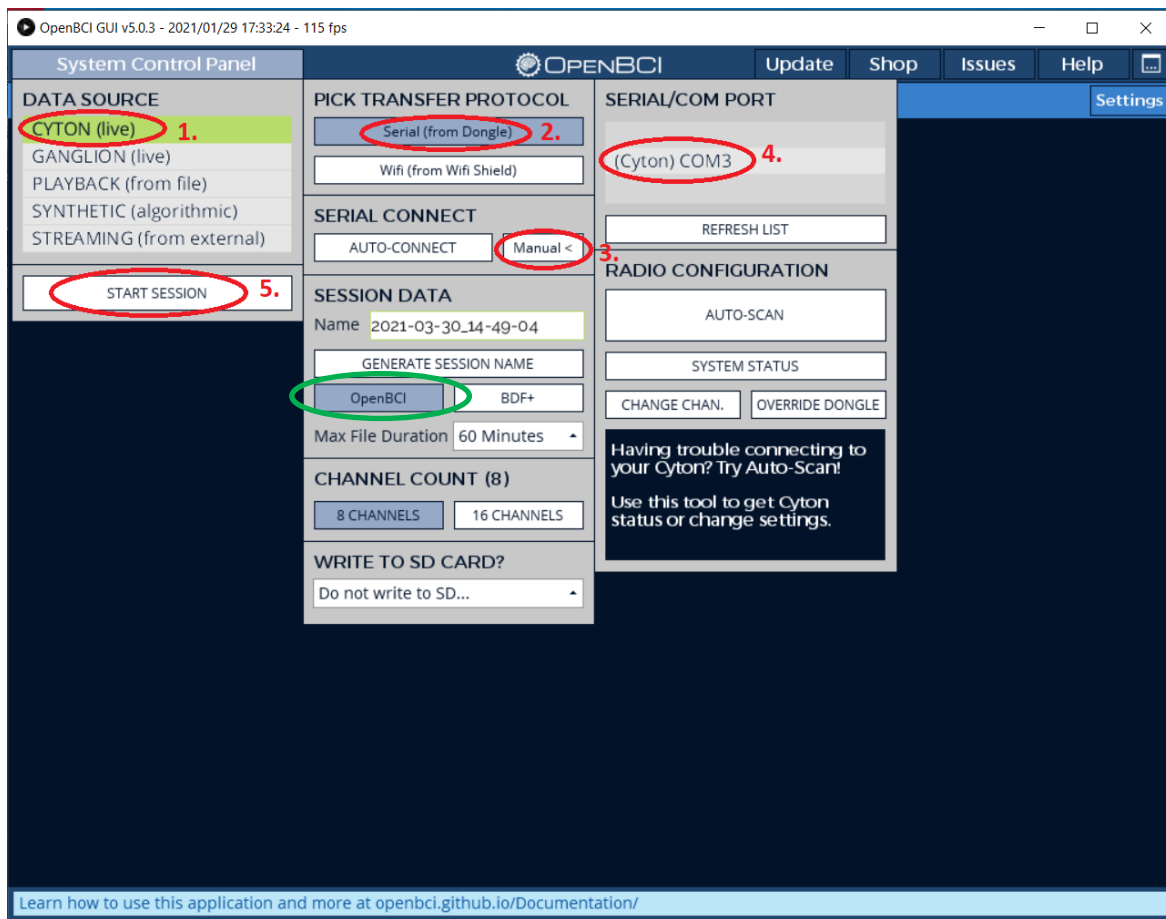
### Ava OpenBCI GUI

Näed kõigepealt *System Control Panel* vaadet (Joonis 6), kus on avanenud rippmenüü *DATA SOURCE*. Kui ei ole see juba lahti, siis klikka *System Control Panel* nuppu ja see rippmenüü tuleb lahti.

1. klikka järest läbi *Cyton (live)* 2. Seejärel *Serial (from Dongle)* 3. Seejärel *Manual <* 4. Seejärel *(Cyton) COM3*. Minu arvuti nimetas selle pordi COM3, sinu arvutis võib COM järel mingi teie number olla. Kui seda COM'i üldse pole, proovi allpool olevat *AUTO-SCAN* nuppu vajutada.

Vaikimisi on salvestuse formaadiks .txt fail, sest aktiivselt sinine on (Joonisel 6 rohelise ringiga ümbritsetult) OpenBCI. Võib kasutada ka hoopis kõrval olevat nuppu BDF+, kuid sel juhul ei saa te andmefaili lahti klõpsata oma arvutis. BDF+ formaati saab analüüsida näiteks siis kui olete installinud Matlabi ja selle juurde kuuluva EEGLabi.

5. viimase sammuna vajuta *START SESSION*



Joonis 6. OpenBCI avavaade, *System Control Panel* rippmenüüd on avatud punaste ovaalide juures numbrite järjekorras klikkides.

Kui miski ei õnnestu, vaata ka <https://docs.openbci.com/docs/01GettingStarted/01-Boards/CytonGS>

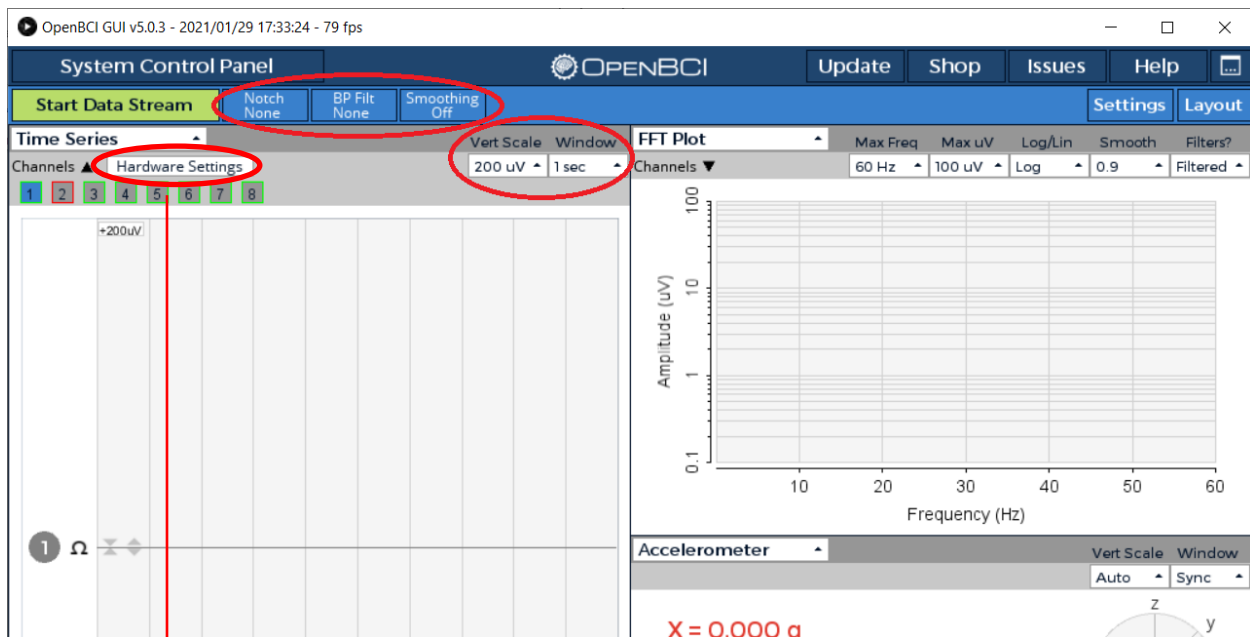
### OpenBCI GUI signaali sätete valimine

Joonisel 7 on näha, kuidas võiks panna paika silmapilgutuse visualiseerimise sätted.

Ülemiste siniste nuppude (*Notch*, *BP Filt* ja *Smoothing Off*) väärtusi saab muuta nii, et vajutad nupule. Iga vajutusega muutub nupul olev väärtus.

*Vert scale* ja *Window* all avanevad rippmenüüd, kust saab vajaliku väärtuse valida. *Vert Scale* võimaldab valida seda, kui suurel vertikaalsel skaalal signaali kuvatakse. Mida suurema numbri *Vert Scale* rippmenüüst valid, seda väiksemaks jäävad signaali sakid, mida kanalis näed. *Window* võimaldab valida, kui suurt horisontaalselt skaalat näidata korraga ehk kui „kokku pressitud“ horisontaalselt on signaal sinu kanalis.

*Channels* kolmnurgast avaneb võimalus vähendada hetkel kuvatavate kanalite hulka. Kui vajutada kanali numbri peale, siis see muutub halliks ja seda ei kuvata. Kui vajutada uuesti, muutub see siniseks tagasi ja seda kanalit kuvatakse.



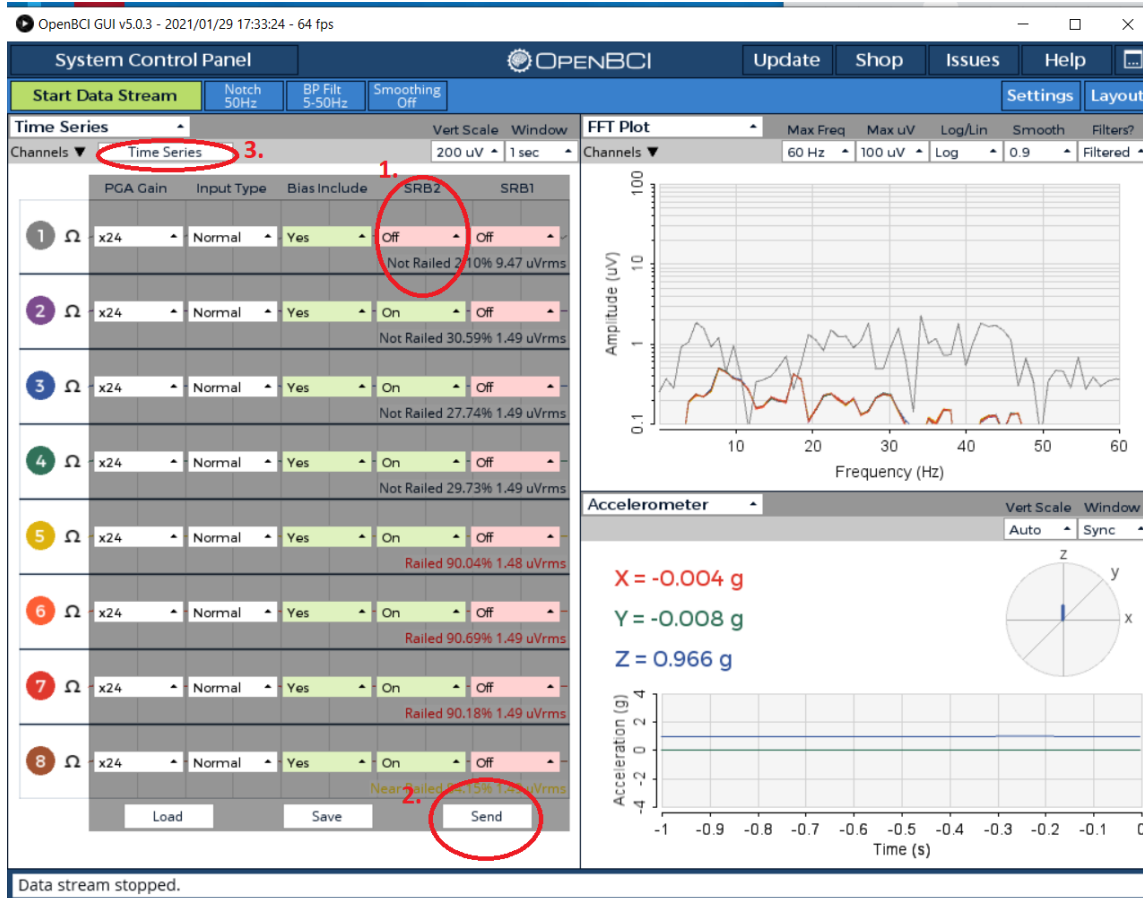
Joonis 7. OpenBCI GUI signaali vaade.

↓  
*Hardware settings* nupule vajutades ilmub järgmine vaade (Joonis 8).

Joonisel 6 näidatud punased ringid tähistavad järgnevat:

1. Esimeses kanalis *SRB2* kindlasti *Off*, sest *SRB2* tähistab *reference* elektroodi nõela, mida kasutatakse EEG mõõtmisel. Silmalihaste ja teiste lihaste aktiivsuse mõõtmisel aga *reference* elektroodi ei kasutata, sest lihasel olevast ühe elektroodi mõõdetud pingest lahutatakse teise elektroodi mõõdetud pinge.
2. vajuta all olevale nupule *Send* (sünkroniseerib Cytoniga uue settingu),
3. vajuta nüüd nupule *Time Series*, et taastuks signaali vaatamise vaade





Joonis 8.

4. Start Data Stream

**Ülesanne 1:** Silmade pilgutamine eri viisidel, samuti küljelt küljele vaatamine. Kas signaal muutub sõltuvalt sellest, kuidas silmalihast kasutatakse? Kui muutub, siis kuidas?

**Enne demo katseprogrammi käivitamist säti arvuti heli tugevus peaaegu maksimumi peale.**

Demo katseprogramm: Demo\_afektistiimul\_sound2.psyexp

Instruktsioon katseisikule (instruktsioon ilmub ka katseprogrammis): Teile näidatakse selles katses kõigepealt ekraani keskel fikatsiooniristi, millele järgneb erootiline mittevägivaldne pilt või mitteerootiline vägivaldne pilt. Pildi ajal võib kosta ka intensiivne heli. Selliseid pilte on kokku 10. Ülesanne on hoida pilku ekraani keskel ja vaadata pilte.

**Ülesanne 2:** katseisik peaks vaatama slide, eksperimentaator peaks iga slaidi puhul üles märkima slaidi sisu (erootiline vs negatiivne afekt) ja ka selle, et kas slaidiga kaasneva heli järel tekkis silmapilgutus.

Proovi jälgida ka seda, kas silmapilgutuse tekkimine ja suurus sõltub helile eelneva slaidi sisust. (vt lisatud tühi tabel allpool)

Slaidi nr	Slaidi sisu (pos, neg)	Heli kirjeldus	kas tekkis silmapilgutus
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**NB!** Peale katsetamist, kui oled elektroodid juba nahalt ära võtnud, tuleks need elektroodid hoolikalt elektroodpastast puhastada. Selleks kasuta veega niisutatud vatitikku. Pane tähele, kuidas sa elektroodid puhastamise ajal hoiad, seda ei tohiks hoida kinni musta teibiga teibitud ühenduskohast, mis on kõige õrnem ja kiiremini purunev koht. Pigem hoia elektroodi kuldset kausi osa näppude vahel.