

Stručný průvodce výzkumníka pro laboratoř experimentálního 256-ti kanálového EEG

Úvod

Tento dokument slouží jako příručka výzkumníka při provádění experimentů v laboratoři experimentálního 256-ti kanálového EEG a také vymezuje pravidla chování v této laboratoři s doporučenými postupy provádění projektu z technického hlediska. Pro prvotní kontakt s experimenty zahrnující 256-ti kanálové EEG by tato příručka měla sloužit jako první seznámení s laboratoří a jejími podmínkami a pravidly.

Personál laboratoře

- Laborantka: Mgr. Mária Petřířáková (Měření EEG, manipulace s EEG vybavením)
- Laborantka: Alice Heuschneiderová (Měření EEG, manipulace s EEG vybavením)
- Technik: Ing. Jan Hubený (Technická podpora, návrh experimentů a konzultace)

Vedení laboratoře

- Odborný konzultant: Ing. Vlastimil Koudelka, Ph.D.
- Vedoucí pracoviště: MUDr. Martin Brunovský, Ph.D.

Co je nutné vzít v úvahu při návrhu projektu z technické stránky

- Technická proveditelnost experimentu v závislosti na přístrojovém vybavení laboratoře.
- Volbu programového prostředí z hlediska kompatibility s přístroji v laboratoři (v naší laboratoři se využívá stimulační software E-prime 2 a OpenSesame).
- Laboratoř v rámci paušálu poskytuje pouze základní spotřební materiál, viz odstavec "Co je nutné vzít v úvahu při návrhu projektu z materiálního hlediska"
- Pro hdEEG experimenty se používá 256 nebo 128 kanálová vodní nebo gelová sensorová čepice. Pouze 256 kanálové gelové čepice jsou MRI kompatibilní
- Možnost simultánního nahrávání EEG/fMRI
- Rozmyslet délku projektu v závislosti na zvolení druhu EEG čepice (v naší laboratoři využíváme vodové a gelové EEG čepice).
- Vodová EEG čepice je vhodná pro kratší experimenty a je uživatelsky nejpřívětivější pro subjekt i pro výzkumníka. Jeden měřicí cyklus v kuse bez přestávky je u této čepice maximálně 25 minut. Experiment lze navrhnout do různých cyklů například: 25 minut měřicí fáze a pak 5 minut přestávka na kontrolu a úpravu EEG čepice na dalších 25 minut měření EEG.
- Gelová EEG čepice je vhodná pro delší experimenty, kde nelze dělat přestávky a musí se v kuse měřit více než 30 minut například experimenty v magnetické rezonanci. Příprava této EEG čepice je časově náročnější.
- Měřicí přístroj 256 kanálového EEG od firmy EGI je při samotném měření napájen z baterie, která vydrží měřit maximálně čtyři hodiny. Nabíjecí doba by měla být

alespoň dvojnásobná vůči době měřící. Například měřím-li jednu hodinu tak poté musím přístroj ideálně dvě hodiny nabíjet. Maximální měřící kapacita tohoto přístroje jsou zhruba čtyři subjekty za den při době měření EEG do jedné hodiny. Tato kapacita se odvíjí od individuální povahy projektu (nutno konzultovat s technikem).

- Samotné EEG měření probíhá vždy v uzavřené a elektromagneticky stíněné místnosti v laboratoři HdEEG. V případě simultánního EEG/fMRI nahrávání probíhá měření v MRI.

Co je nutné vzít v úvahu při návrhu projektu z personální stránky

- Kdo bude provádět návrh experimentálního protokolu a kdo bude zodpovědný za softwarovou část projektu.
- Dle povahy projektu počítat s úvazkem pro vývojáře technických prostředků
 - Konzultovat s personálem laboratoře během návrhu projektu.
- Případná DPP odměna pro školitele v laboratoři provádějící záznam před měřením, pokud bude školení potřeba.
- Kdo bude fyzicky provádět experimentální měření (samotná administrace experimentu).
- Případné zaučení pověřené osoby provádějící experiment

Co je nutné vzít v úvahu při návrhu projektu z materiálního hlediska

- Materiál a prostředky pro řešení projektu v laboratoři se dělí na základní a mimořádné.
- Základní materiál a prostředky (strojový čas, kalibrace, údržba přístrojů a amortizace vybavení laboratoře, atd.) je hrazen z paušálního poplatku za využití pracoviště viz následující odstavec “Základní materiál a prostředky laboratoře v rámci paušálu”.
- Paušální poplatek je nutné zahrnout do materiálních nákladů projektu.
- Mimořádné vybavení a materiál (jakékoliv materiální prostředky nezahrnuté v seznamu základního materiálu v rámci paušálu) je nutné konzultovat s personálem laboratoře a dále přidat k nákladům projektu.

Základní materiál a prostředky laboratoře v rámci paušálu

- Přístrojové vybavení laboratoře z hlediska nahrávání EEG v systému EGI, přístroj: GES N400.
- EGI senzorové čepice pro přístroj GES N400.
- Prezentace stimulačních podnětů pomocí dataprojektoru a sluchátek.
- 4 tlačítka pro odpověď a reakci, myš.
- 3D Geo-poziční skenovací systém GeoScan a GPS systém od EGI.
- Spotřební materiál pro provoz senzorových čepic EGI (gel, sůl, dezinfekce, šampón, odměrka, metr, kádinky, kyblíky na roztoky, ručníky).
- Ochranné pomůcky (rouška, respirátor, štít, rukavice).
- Paušální poplatek zahrnuje náklady na úložiště dat (HYDRA)
- V nepřítomnosti technika a laborantka (například mimo jejich pracovní dobu) si výzkumníci zajišťují měření a obsluhu přístrojů sami (tento stav nutno konzultovat s technikem, být řádně proškolen a mít schváleno od vedení pracoviště).

Závazná pravidla pro využívání laboratoře

- V laboratoři je v těsné blízkosti přístrojů zákaz konzumace jídla a pití.
- Ticho a klid během měření.
- Výzkumníci musí být před zahájením projektu proškoleni v užívání přístrojů v laboratoři personálem laboratoře.
- Poškození vybavení laboratoře se okamžitě hlásí personálu laboratoře (technik nebo laborantka).
- Dodržovat a respektovat původní stav laboratoře a do tohoto stavu uvést laboratoř po každém jejím použití.
- S původním stavem laboratoře je výzkumník seznámen během povinného školení. V závislosti na probíhajících experimentech se může původní stav laboratoře změnit. V případě změny původního stavu svolá personál laboratoře nové povinné školení, kde bude nový původní stav vysvětlen.
- Původní stav laboratoře určuje pouze personál nebo vedení laboratoře.

- Z laboratoře se neodnáší žádné věci, které jsou součástí původního stavu laboratoře. Výzkumník si může přinést své věci a může s personálem laboratoře konzultovat jejich případné uskladnění. Personál nebo vedení laboratoře pak za tyto věci, které nejsou součástí původního stavu, nepřebírá zodpovědnost.
- Dokumentace obsahující osobní nebo citlivá data se nesmí v prostoru laboratoře skladovat nebo archivovat.
- Uvedení laboratoře do původního stavu po skončení měření nebo požití laboratoře (úklid vybavení a vrácení pomůcek na své místo – určí se během školení).
- Veškeré vybavení laboratoře (EEG čepice, přístroj pro měření EEG, PC atd.) se využívá pouze v souladu s návodem a školením od personálu laboratoře. Je přísně zakázáno bez vědomí personálu a vedení laboratoře instalovat jakékoliv programové vybavení do všech počítačů, jež jsou součástí laboratoře. Dále je zakázáno svévolně a bez vědomí personálu a vedení laboratoře připojovat jakékoliv zařízení do vnitřní sítě laboratoře.
- Svévolné modifikace a úpravy prostor laboratoře jsou zakázané. Pokud jsou z pohledu výzkumníka úpravy laboratoře nezbytné, musí je konzultovat personálem laboratoře.
- Personál laboratoře si vyhrazuje právo na ustanovení původního stavu laboratoře a také na uspořádání laboratoře a laboratorního materiálu (např. stůl pro odběrové účely, skladování EEG čepic).
- Manipulace se vzduchotechnikou se povoluje pouze po povinném školení. Vzduchotechnika se nesmí nechávat v provozu přes noc.
- Pokud personál laboratoře provádí jiný experiment, není k dispozici a nesmí být rušen.

Jak probíhá školení před zahájením projektu

- Školení proběhne při pilotním měření, kde bude přítomna laborantka a technik.
- Školení probíhá názornou ukázkou všech úkonů, po které si výzkumník vyzkouší všechny úkony pod dohledem personálu laboratoře.
- Školení je rozděleno do tří fází. První fáze je školení BOZP, PO, UV lampa, GEO skan, GPS, první pomoc, pravidla laboratoře. Druhá fáze je školení manipulace s GTEN technikou zejména manipulace s EEG senzorem resp. stimulační čepicí (aplikace, údržba). Třetí fáze školení je obsluha přístrojů (nahrávací počítač MAC, stimulační počítač, zapojení jednotlivých přístrojů).
- Doba školení je shodná s pilotním měřením prvních subjektů (doporučený počet subjektů do pilotního měření je maximálně 5 subjektů).
- Při pilotním měření a školení se domluví organizační záležitosti projektu ve smyslu rozdělení prací a další detaily. Dále se stanoví, kolik experimentátorů bude samotný experiment provádět.

Domluva jednotlivých termínů pro experiment

- Domlouvání termínů měření projektu probíhá v souladu s kalendářem na intranetu NUDZ (www.nudz.cz -> Intranet -> Rezervace přístrojů -> Místnosti pro registraci výzkumného EEG – suterén -> EGI 256 high density EEG). Do kalendáře je možno pouze nahlédnout, nikoliv do něj zapisovat a rezervovat termíny.
- Proces rezervace termínů pro měření probíhá v souladu s personálem laboratoře.
- Postup:
 - o Kouknout na volné termíny v kalendáři NUDZ na intranetu.
 - o Tyto volné termíny si poznamenat a následně poslat personálu laboratoře, který se k těmto termínům vyjádří a popřípadě vytvoří před-rezervaci v kalendáři.
 - o Výzkumník následně na základě zpětné vazby od personálu laboratoře tyto schválené termíny zveřejní a začne si tyto termíny plnit subjekty
 - o O zaplnění termínů subjekty dává výzkumník průběžně vědět (mailem ideálně) personálu laboratoře nejpozději 3 pracovní dny dopředu. Personál následně změní před-rezervaci na již závaznou rezervaci.
 - o Pokud se během náboru subjektů výzkumníkem jeho před-rezervovaný termín obsadí jiným projektem (tím, že se provede závazná rezervace), personál výzkumníka ihned informuje o zrušení jeho před-rezervace a domluví se náhradní termín.
 - o Pokud má výzkumník závazně rezervován termín, může být zrušen jiným projektem s vyšší prioritou, nejpozději však 3 pracovní dny předem. V takovém případě personál okamžitě výzkumníka informuje o zrušení závazné rezervace a domluví se náhradní termín.
 - o Je na dobré vůli výzkumníků, předcházet konfliktům rezervací, viz dva předchozí body.

- o Případné změny termínů (rušení, změny atd.) výzkumník oznámí personálu laboratoře alespoň 3 pracovní dny předem.
- Veškeré změny v kalendáři je nutné hlásit alespoň 3 pracovní dny dopředu.
- Respektovat existující tabulku priorit různých experimentů. O jednotlivých prioritách rozhoduje při komunikaci řešitelem projektu/grantu. Nejvyšší prioritu má hodnota 1. Příklad: když se bude na základě změny do tří pracovních dnů krýt závazná rezervace projektu s nejvyšší prioritou s experimentem s menší prioritou, tak experiment s menší prioritou ustupuje projektu s vyšší prioritou.
- Tabulka priorit je závazná a lze do ní nahlédnout v EEG laboratoři. Před-rezervace se krýt mohou (termín neobsazený subjektem/pacientem).
- Výzkumník si všechno nezbytné vybavení pro experiment chystá alespoň jeden pracovní den dopředu. Po konzultaci s technikem, lze využít omezené prostory místnosti laboratoře v rozumné míře.

Role personálu laboratoře (+ vstup od Majky popr. Alice)

- Technické školení pro soběstačnost výzkumníka v laboratoři z hlediska manipulace s přístrojovým vybavením laboratoře (EEG čepice, přístroj pro měření EEG atd.).
- Konzultace z hlediska návrhu a realizace experimentálního protokolu.
- Konzultace z hlediska technického řešení experimentálního protokolu.
- Laborantka je k dispozici od 7:00 do 15:00.
- Technik je k dispozici od 8:00 do 15:00.
- Personál laboratoře je k dispozici při pilotním měření projektu.
- Náplň práce pozice laborant: Manipulace s EEG nahrávacím systémem EGI, manipulace se senzorovými čepicemi EGI (příprava, údržba), spuštění nahrávání EEG a prezentace stimulů, instruktáž subjektu, odběr a manipulace s lidskou tkání, obsluha zdravotnických prostředků (příklad lineární dávkovač), manipulace s běžným EEG spotřebním materiálem (gel, sůl, roztoky).
- Náplň práce technika: Technická podpora, zajištění chodu laboratoře, správa přístrojů, školící činnost používání přístrojů, správa nad logistikou dat, řešení oprav a nežádoucích událostí, konzultační činnost při návrhu experimentálního protokolu, účast na pilotních měřeních a předání funkčního experimentu.
- V pracovní době je personál laboratoře plně k dispozici, pokud neprobíhá souběžně jiný projekt, který vyžaduje přítomnost personálu laboratoře.

Role výzkumníka

- Výzkumník nebo výzkumníkem pověřená osoba je zodpovědná za naměřená data a obstará jejich úložiště mimo nahrávací systém EEG pro následné zpracování nebo analýzu.
- Výzkumník dodá náležitou dokumentaci k projektu (protokol měření, informovaný souhlas, instrukce k experimentu) nejpozději týden před prvním pilotním měřením.
- Výzkumník si obstará archivaci dokumentů (informovaný souhlas atd.).

- Výzkumník podá základní pokyny a vysvětlí průběh experimentu měřenému subjektu před začátkem experimentální části. Výzkumník předá subjektu informovaný souhlas k podpisu.
- Při každém měření se výzkumník zapíše do přístrojového deníku a měření potvrdí svým podpisem.
- Naměřené datové soubory jsou pojmenovány dle vnitřního řádu laboratoře. Výzkumník si vede záznam o měřených subjektech a jménech EEG datových souborů. Výzkumník je zodpovědný za spárování EEG datových souborů a jednotlivých EEG měření v rámci projektu.
- Mimo pracovní dobu personálu laboratoře musí být výzkumník plně samostatný. Možnost provádět experimenty mimo pracovní dobu personálu laboratoře je pak konzultována s vedením pracoviště a technikem.
- Výzkumník uvede laboratoř do původního stavu.
- Materiál, který je nad rámec základního materiálu a prostředků laboratoře si výzkumník zajišťuje sám a to i v případě, že se jedná o prostředky nutné pro správný provoz laboratoře
- Nasazení mimořádných prostředků výzkumník předem konzultuje s personálem laboratoře, jak již bylo popsáno výše

Podmínky pro vyřazení subjektu z projektu zahrnujícího HD EEG

- Poranění hlavy, otevřená rána na hlavě, krev na hlavě nebo ve vlasech
- Kožní nemoci, ekzémy, porušená kůže
- Infekční nemoci (hepatitidy, chřipka, mononukleóza, MRSA, HIV)
- Parazitární onemocnění (zejména vši, blechy, svrab)
- Dredy, čerstvě nabarvené vlasy (minimálně počkat alespoň týden od barvení), vlasy musí být bez gelu a laku.
- U zdravých dobrovolníků: léky ovlivňující psychiku, léky na spaní, léky na uklidnění, léky proti úzkosti