

# ELEKTROENCEFALOGRAM

## VZNIK A SNÍMÁNÍ

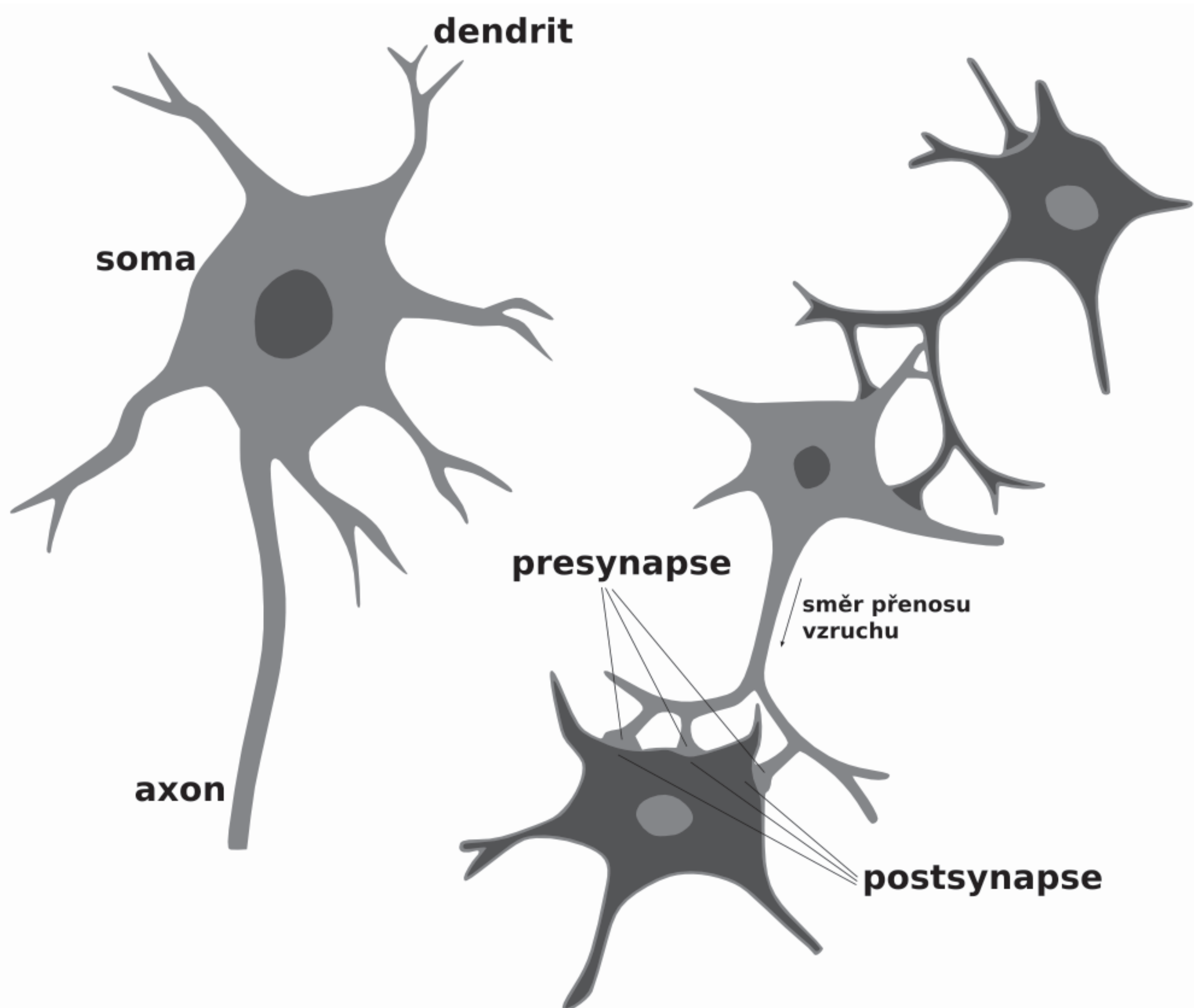
### EEG

Grafická reprezentace časové závislosti rozdílů elektrických potenciálů, snímaných z elektrod umístěných zpravidla na povrchu hlavy (vyjíměčně přímo z kůry mozkové), které vznikají jako důsledek spontánní elektrické aktivity mozku.

### Neurony

Základní stavební jednotka nervového systému je nervová buňka - *neuron*. Neuron se skládá z buněčného těla - *somy*, ze kterého vystupují *dendrity* a *axon*. Dendrity se mohou skládat z několika tisíc vláken, z nichž každé přijímá signály z jiných neuronů. Axon je obvykle samostatné vlákno přenášející výstupní signál neuronu do dalších částí nervové soustavy. Délka dendritů zřídka přesahuje 2mm a délka axonu bývá v rozmezí 1mm - 1m.

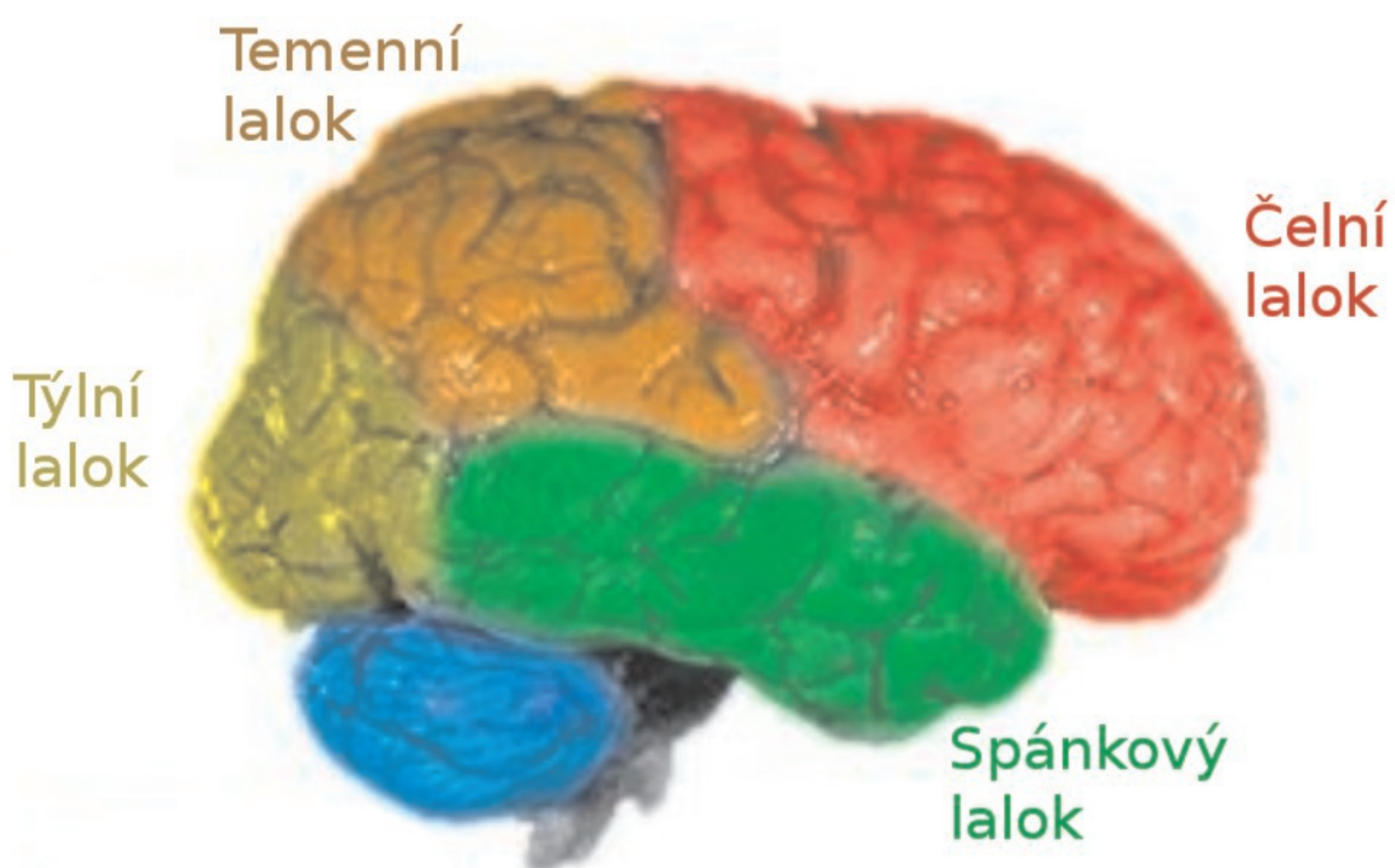
Přenos informace mezi neurony probíhá v místě jejich spojení - *synapsích*. Akční potenciál, který je inicializován v buněčném těle, je axonem přiveden do presynapsí, kde se tento elektrický signál konvertuje na signál chemický. Difúzí se dostává do postsynapse v druhém neuronu a tam je zpětně přeměněn na signál elektrický. Pokud součet všech vstupních signálů v daném okamžiku přesáhne jistý práh, dojde k vybuzení neuronu.



Obr.1 Schéma a spojení neuronů

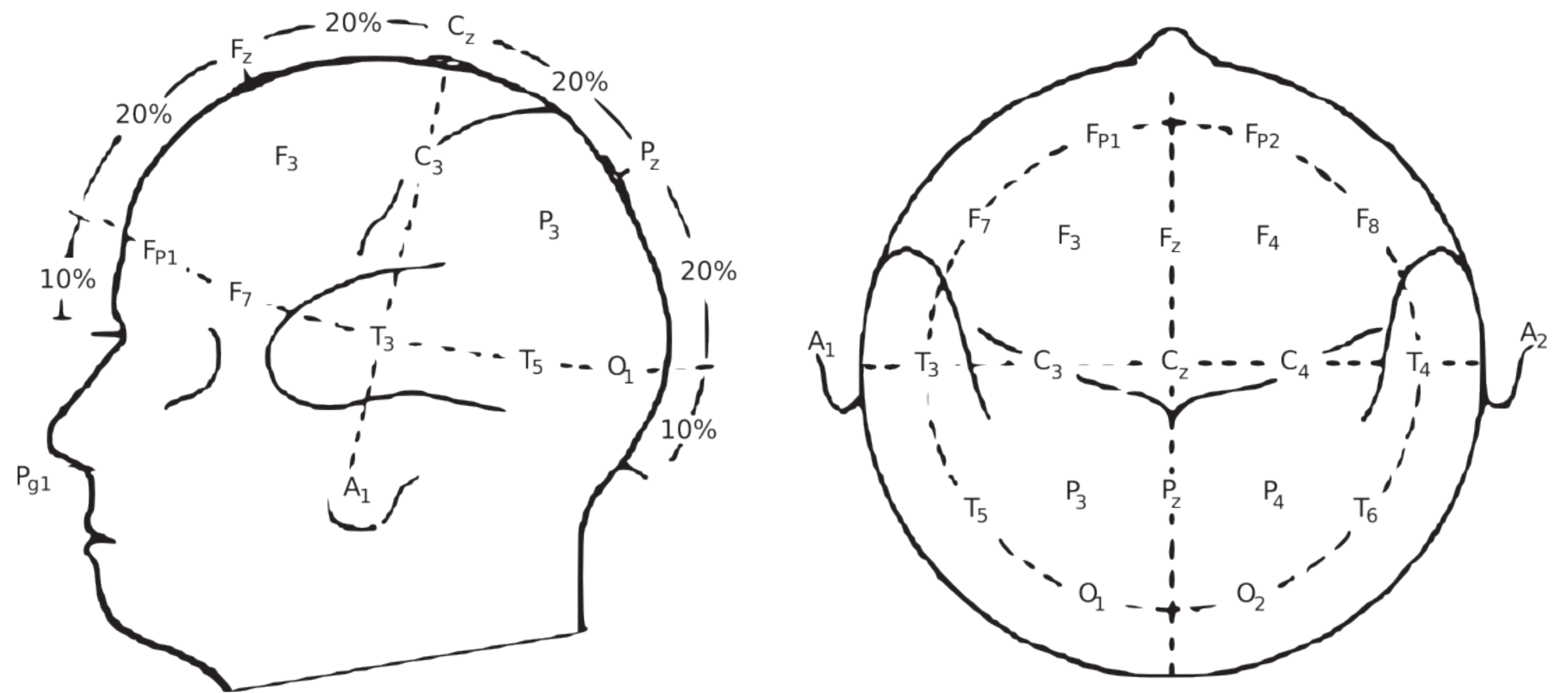
### Mozek

- skládá se ze dvou symetrických hemisfér (levá a pravá);
- každá hemisféra je rozdělena na čtyři laloky - čelní (frontální), temenní (parietální), týlní (occipitální), spánkový (temporální);
- celková plocha povrchu je kolem  $2,5m^2$ ;
- obsahuje více než 10 miliard neuronů.



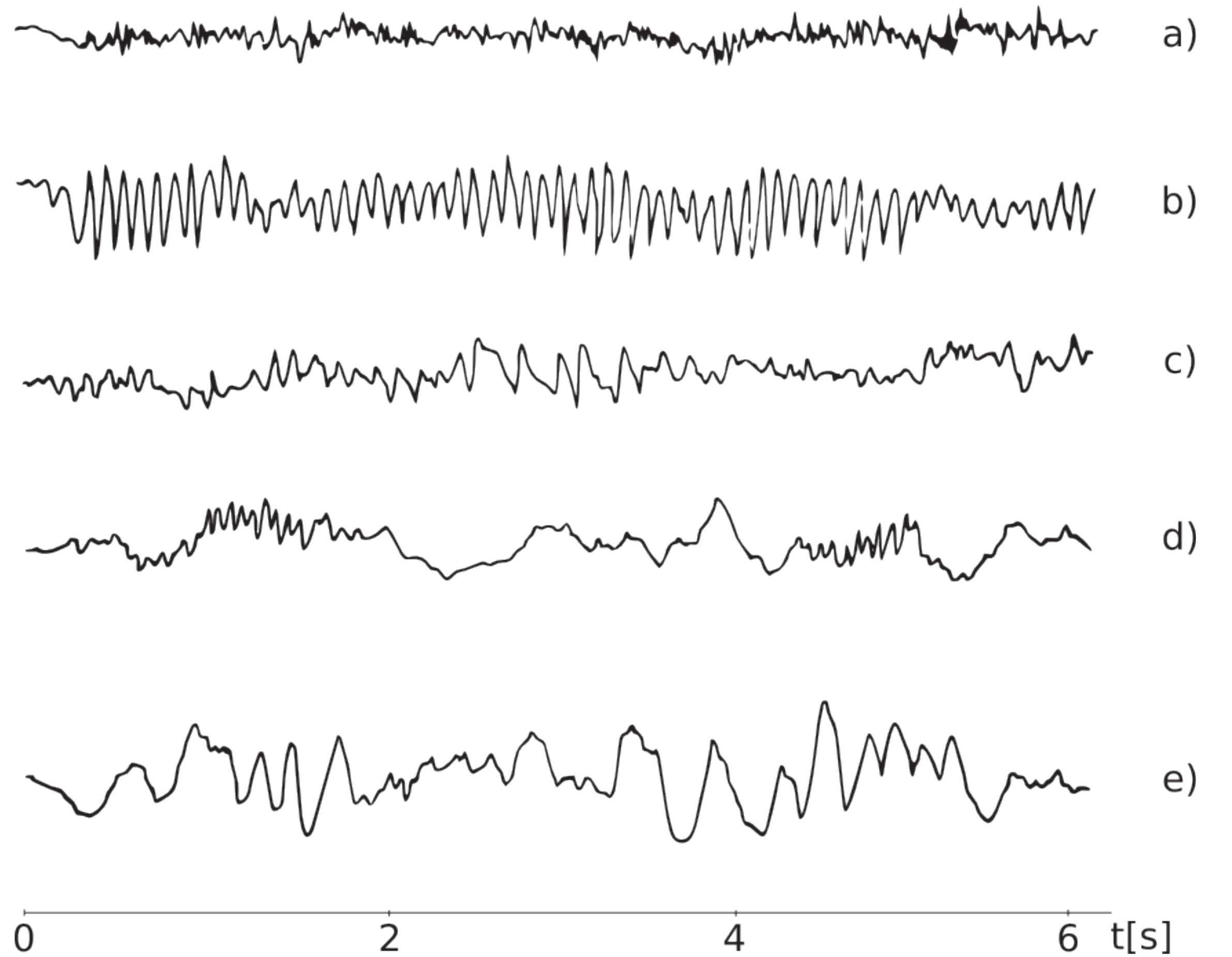
Obr. 2 Mozek s vyznačením čtyř laloků

### EEG - svodový systém



Obr. 3 EEG svodový systém navržený dr. Jaspesem

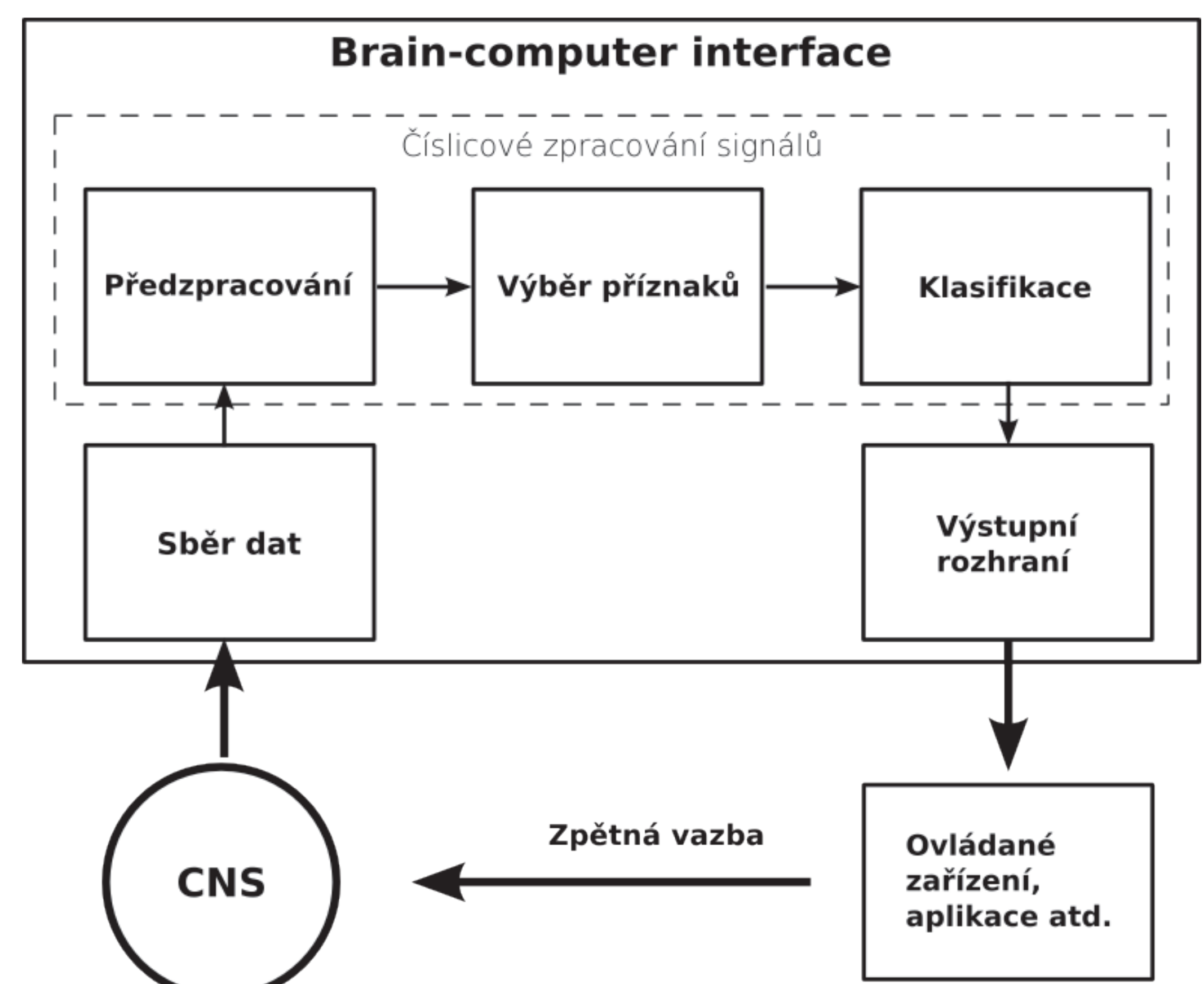
Systém 10/20 je založen na vztahu mezi pozicemi elektrod a pod nimi ležící mozkovou kůrou. Pozice jednotlivých elektrod jsou definovány podle poměru 10/20% mezi kořenem nosu a mezi ušními lalůčky. Identifikace elektrod je založena na označení písmenem *F* (frontální), *Fp* (frontopolární), *T* (temporální), *C* (centrální), *P* (parietální) a *O* (occipitální) a zpravidla číslem - sudá čísla (2, 4, 6, 8) označují pozice nad pravou hemisférou, lichá čísla (1, 3, 5, 7) nad levou hemisférou (čím menší hodnota, tím blíže ke středu). Písmeno *Z* označuje elektrody v centrální linii.



Obr. 4 Ukázky encefalogramu z různých stavů pacienta: a) podrážděný; b) uvolněný; c) ospalý; d) spící; e) hluboce spící

### Brain-Computer Interface (BCI)

Umožňuje uživateli komunikovat a řídit okolní svět pouze na základě snímání EEG signálů, ve kterých jsou zakódovány jednotlivé příkazy centrálního nervového systému. Systém BCI má za úkol prostřednictvím pokročilých metod zpracování signálů tyto příkazy identifikovat a převést do povelů pro okolní zařízení, aplikace atd.



Obr. 5 Blokové schéma činnosti BCI