SLO	ENG
Naziv opreme: **Sistem za elektrofiziološko karakterizacijo propagacije akcijskih potencialov na osnovi mikroelektrodnih matrik**	Name of the equipment: **System for electrophysiological characterization of action potential propagation based on microelectrode arrays**
Tehnične specifikacije	Technical specifications

• naprava/sistem za snemanje in analizo signalov iz mikroelektrodnih matrik (MEA), ki omogoča spremljanje sprememb zunajcelične napetosti med širjenjem akcijskega potenciala z uporabo čipa MEA; z ≥120 kanali za zajem meritev; s frekvenco vzorčenja ≥50 kHz na kanal in ločljivostjo ≥24 bitov; z vgrajenim generatorjem pulzov (stimulatorjem) in ≥2 kanali za napetostno stimulacijo (vsaj ±10 V) ali tokovno stimulacijo (vsaj ±1 mA), pri čemer se lahko za stimulacijo uporablja katera koli elektroda MEA; z možnostjo delovanja merilne glave (*angl.* headstage) v vlažnem inkubatorju; s kompaktno zasnovo merilne glave, ki omogoča namestitev na kateri koli inverten ali pokončen mikroskop ter omogoča sočasne optične in elektrofiziološke meritve; z možnostjo priključitve in sinhronizacije zunanjega stimulatorja prek TTL pulzov; s prosto programabilnim digitalnim signalnim procesorjem za obdelavo signalov v realnem času;
• programska oprema za zajem in analizo podatkov z brezplačnimi nadgradnjami in možnostjo namestitve programske opreme na vsaj 5 različnih računalnikov;
• štirje čipi MEA z ≥120 elektrodami, razporejenimi v elektrodno mrežo 12x12 ali 12x10, vsi s plastičnim obročem na vrhu čipa MEA za gojenje celic/tkiv; čipi MEA morajo biti za večkratno uporabo in primerni za avtoklaviranje ter imeti naslednje značilnosti:
  ○ en čip s ploščatimi TiN elektrodami, izolatorjem iz SiN, na steklu, razmik med elektrodami 200 μm, premer elektrod 20–40 μm;
  ○ en čip s ploščatimi TiN elektrodami, izolatorjem iz SiN, na steklu, razmik med elektrodami 30 μm, premer elektrod 10 μm;
  ○ en čip s ploščatimi TiN elektrodami, izolatorjem iz SiN, na steklu, razmik med elektrodami 1000–1500 μm, premer elektrod 20–40 μm;
  ○ en čim s tri-dimenzionalnimi TiN elektrodami, izolatorjem iz SiN, razmik med elektrodami 250 μm, premer elektrod 10–15 μm, višina elektrod 50–150 μm;
• peristaltični perfuzijski sistem z eno vhodno in eno izhodno črpalko, z nastavljivim pretokom vsaj v območju 0–30 ml/min, in ogrevano perfuzijsko kanilo s temperaturnim senzorjem;
• regulator temperature z dvema kanaloma (eden za ogrevanje perfuzijske kanile in eden za ogrevanje površine čipa MEA), ki omogoča meritve pri fiziološki temperaturi (37°C ± 1°C);
• računalnik za zajem podatkov z ustreznim procesorjem (≥20 cores @ ≥5.50 GHz), pomnilnikom RAM (DDR5, ≥32 GB @ ≥4800 MHz) in pomnilnikom za shranjevanje podatkov (SSD ≥500 GB in SSD ≥4.0 TB); s prednameščenim angleškim 64-bitnim operacijskim sistemom MS Windows in programsko opremo za nadzor strojne opreme sistema; z dvema monitorjema, miško in tipkovnico.
	• device/system for recording and analyzing signals from microelectrode arrays (MEA) that enables monitoring changes in extracellular voltage during action potential propagation using a MEA chip; with ≥120 recording channels; with sampling rate ≥50 kHz per channel and a resolution of ≥24 bit; with integrated stimulus generator and ≥2 channels for voltage stimulation (at least ±10 V) or current stimulation (at least ±1 mA), any of the MEA electrodes can be used as the stimulating electrode; with the possibility to operate the headstage in a humid incubator; a compact design and from the bottom-accessible headstage which allows positioning on any inverted or upright microscope allowing to merge optical and electrophysiological data; possibility of connecting and synchronizing an external stimulus generator via TTL pulses; freely programmable digital signal processor for on-line / real-time signal processing;
	• software for data recording and analysis with free software upgrades and the possibility to install the software on at least 5 different computers;
	• four MEA chips with ≥120 electrodes arranged in 12x12 or 12x10 electrode grid, all with a plastic ring on top of the MEA chip for cell/tissue culture; the MEA chips should be reusable and autoclavable, and have the following characteristics:
	  ○ one chip with flat TiN electrodes, SiN isolator, base material glass, electrode spacing 200 μm, electrode diameter 20–40 μm;
	  ○ one chip with flat TiN electrodes, SiN isolator, base material glass, electrode spacing 30 μm, electrode diameter 10 μm;
	  ○ one chip with flat TiN electrodes, SiN isolator, base material glass, electrode spacing 1000–1500 μm, electrode diameter 20–40 μm;
	  ○ one chip with three-dimensional TiN electrodes, SiN isolator, electrode spacing 250 μm, electrode diameter 10–15 μm, electrode height 50–150 μm;
	• a peristaltic perfusion system with one inlet and one drain pump, with adjustable flow rate at least in the range 0–30 ml/min, and a heatable perfusion cannula with temperature sensor;
	• a temperature controller with 2 channels (one for the heatable perfusion cannula and one for heating the surface of the MEA chip), enabling recordings at physiological temperature (37°C ± 1°C);
	• data acquisition computer with adequate CPU (≥20 cores @ ≥5.50 GHz), RAM (DDR5, ≥32 GB @ ≥4800 MHz), and storage capacity (SSD ≥500 GB and SSD ≥4.0 TB); with preinstalled English MS Windows 64bit operating system and software to control the system hardware; with 2 monitors, a mouse, and a keyboard.