



ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТЕХНИЧЕСКА СПЕЦИФИКАЦИЯ

към обществена поръчка с предмет:

„ДОСТАВКА, ИНСТАЛАЦИЯ И ПУСКАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРАНО ОБОРУДВАНЕ ЗА ВИВАРИУМ С ФИЗИОЛОГИЧНА ЛАБОРАТОРИЯ КЪМ ДЕПАРТАМЕНТ „БИОАКТИВНОСТ НА ПРОДУКТИ”, включваща 8 обособени позиции, за нуждите на ЦК, изграждан по проект BG05M2OP001-1.002-0012 „Устойчиво оползотворяване на био ресурси и отпадъци от лечебни и ароматични растения за иновативни биоактивни продукти”, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от ЕФРР.

Технически изисквания за обособена позиция № 6 – Оборудване за регистриране на сигнали от клетки, органи и животни, **включваща 2 номенклатурни единици:**

Таблица 6.1. Минимални технически изисквания за апарат за измерване на кръвно налягане от опашката – 1 бр.

- (1) За неинвазивно регистриране на кръвно налягане от опашката на малки животни.
- (2) Обхват на измерване на налягането: до не-помалко от 300 mmHg.
- (3) Точност на измерване на налягането: 1%.
- (4) Чувствителност на регистриране на налягането: не повече от 0,1 mmHg.
- (5) Изходен сигнал за налягане: 300 mmHg / 3V DC.
- (6) Извличане на информация за пулса от плетизмографско измерване.
- (7) Изходен сигнал за пулс: 0 – 4V DC.
- (8) Инсталиране, обучение и гаранционна поддръжка:
 - инсталиране и въвеждане в експлоатация в лабораторията на заявителя;
 - обучение за работа и за рутинна поддръжка на апаратурата и/или наличие на инструкция за работа на български или английски език;
 - гаранционна поддръжка след инсталиране и въвеждане в експлоатация – минимум 12 месеца, включваща всички резервни части и труд.Доставката трябва да включва всички консумативи (ако са приложими), аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него.

Минимални необходими принадлежности:

- (1) Отоплително устройство за опашка – 1 бр.:
 - 1.1. 220V/50Hz;
 - 1.2. Цифров дисплей за температурата;
 - 1.3. Индикатор за включен и изключен нагревател.

Таблица 6.2. Минимални технически изисквания за система за регистриране на сигнали от клетки, органи и животни – 1 бр.

Модул за регистрация на данни:



- (1) Проверка на контакта между електродите и изследваното лице, с обхват на импеданса от 0 до 1M Ω .
- (2) Аналогови входове.
- (3) Брой аналогови входни канали – поне 4 изолирани канала.
- (4) Максимална честота на дискретизация – не по-малко от 100000 измервания на канал в секунда.
- (5) Минимална честота на дискретизация – не повече от 1 измерване в секунда.
- (6) Тригериране – избираемо по всеки един от аналоговите или цифровите входове.
- (7) TTL тригериране – избираемо, по положителен или отрицателен фронт.
- (8) Съотношение сигнал/шум не по-малко от 88 dB (номинално).
- (9) Обхват на входното напрежение в зависимост от усилването – от не-повече от $\pm 200 \mu\text{V}$ до не по-малко от $\pm 2.0 \text{ V}$.
- (10) Коефициент на подтискане на синфазните сигнали – не по-малко от 100 dB.
- (11) Софтуерни филтри (автоматични или по задание на потребителя) – поне 3 програмируеми IIR цифрови филтри.
- (12) Хардуерни филтри – нискочестотен: 20 kHz, високочестотен DC 0,05 Hz; 0,5 Hz; 5 Hz.
- (13) Входно шумово напрежение – не повече от 9 nV/sqrt(Hz) и 0,1 $\mu\text{V rms}$ шум (от 0,1 до 35 Hz) номинално.
- (14) Входен шумов ток – не повече от 100 fA rms/sqrt (Hz) и 10 pA p-p шум (от 0,1 до 35 Hz) номинално.
- (15) Разрешаваща способност на напрежението в зависимост от усилването – от 2,38 $\mu\text{V/bit}$ (при усилване 5) до 0,024 nV/bit (при усилване 50 000).
- (16) Буфер – 512K.
- (17) Защита на входа; ограничение по ток – $\pm 1 \text{ mA/V}$.
- (18) Диференциален входен импеданс – 2 M Ω .
- (19) Входен импеданс на синфазния сигнал – DC 11 M Ω ; AC (50 Hz) 1000 M Ω .
- (20) Задаване на нулевата линия – автоматично или по избор на оператора; при усилване 10, 20 и 50: $\pm 100 \text{ mV}$; при усилване 100, 200 и 500: $\pm 10 \text{ mV}$; при усилване 1000 до 50 000: $\pm 4 \text{ mV}$
- (21) Толеранс на потенциала на отместване на електродите – при усилване 5, 10, 20 и 50: $\pm 2 \text{ V}$; при усилване 100, 200, 500: $\pm 200 \text{ mV}$; при усилване от 1000 до 50000: $\pm 80 \text{ mV}$.
- (22) Аналогов изход: резолюция на цифрово-аналоговото преобразуване – 16 битова; изходно напрежение – $\pm 10 \text{ V}$; продължителност на импулсите – регулируема, от 50 μs до 100 ms; ниво на импулсите – регулируемо от не повече от -10 V до не по-малко от +10 V.
- (23) Интерфейс – USB не по-ниско от 2.0, пълна скорост.
- (24) Цифрови входно/изходни портове – 8 TTL съвместими цифрови входа и 8 TTL съвместими цифрови изходи.
- (25) DC вход – 12V DC адаптер, за свързване към мрежов контакт

Окомплектовка

- (1) Модул за регистрация на данни включващ предусилватели, усилватели, АЦП, USB интерфейс.
- (2) Софтуер за регистриране, обработка, съхранение и отпечатване на данни от физиологични изследвания.
- (3) Изолирани кабели за свързване с еднократни електроди – 2 бр.
- (4) Еднократни електроди – 100 бр.
- (5) Абразивни подложки – 10 бр.
- (6) USB кабел – 1 бр.
- (7) Захранващ адаптер – 1 бр.
- (8) Трансдюсер за въздушен поток, фабрично калибриран.
- (9) Въздушни филтри – 10 бр.



- (10) Еднократни мундщуци – 10 бр.
 - (11) Автоклавируеми мундщуци – 10 бр.
 - (12) Еднократни бактериални филтри – 10 бр.
 - (13) Щипки за нос – 10 бр.
 - (14) Маншет за кръвно налягане с трансдюсер.
 - (15) Цветна хартия.
 - (16) Интерфейс за сонда за разтворен O₂.
 - (17) EDA(GSR) отвеждане – 1 бр.
 - (18) EDA (изотонично) електроди – 100 бр.
 - (19) Електроден гел.
 - (20) Електронен стетоскоп.
 - (21) Трансдюсер за сила.
 - (22) Ръчен динамометър.
 - (23) Бутон за реакция – 1 бр.
 - (24) Слушалки – 1 бр.
 - (25) Високоимпедансен кабел.
 - (26) ЕКГ кабел, за регистриране на 6 + 1 канала.
 - (27) Иглови електроди – 3 бр.
 - (28) Камера за нерв стандартна – 1 бр.
 - (29) Интерфейс за рН електрод.
 - (30) Трансдюсер за налягане – 1 бр.
 - (31) Трансдусер за пулс – 1 бр.
 - (32) Регистриращ кабел за нерв.
 - (33) Трансдюсер за респираторно усилие – 1 бр.
 - (34) Стимулатор за директна връзка към усилвателя на биосигнали – 1 бр.
 - (35) Стимулатор за хора (обезопасен).
 - (36) Адаптер за вграден стимулатор.
 - (37) Стимулационен електрод за животни.
 - (38) Кабел за връзка между стимулатор и камера за нерв.
 - (39) Хирургична лента.
 - (40) Температурен трансдюсер – 1 бр.
 - (41) Модул за анализ на O₂ и CO₂, със смесителна камера 5 литра.
 - (42) Сензор за минутен обем – 1 бр.
 - (43) Трансдюсер за съкращение на пръст – 1 бр.
 - (44) Сонда за разтворен кислород – 1 бр.
 - (45) Сонда за рН, стъклоно тяло, дължина на кабела не по-малко от 2,5 m, диаметър 1,2 mm; 1 бр.
 - (46) Тъканна станция едноканална – 1 бр., окомплектована с трансдюсер за сила.
 - (47) Инсталиране, обучение и гаранционна поддръжка:
 - инсталиране и въвеждане в експлоатация в лабораторията на заявителя;
 - обучение за работа и за рутинна поддръжка на апаратурата и/или наличие на инструкция за работа на български или английски език;
 - гаранционна поддръжка след инсталиране и въвеждане в експлоатация – минимум 12 месеца, включваща всички резервни части и труд.Доставката трябва да включва всички консумативи (ако са приложими), аксесоари, кабели, връзки и други, необходими за инсталиране на апарата и начална работа с него.
- Системата да бъде окомплектована със следните модули за обучение:**



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

Мускули: Gastrocnemius на жаба; висцерален гладък мускул; потенциал на покой по Crawdad; мембранен потенциал (мускул); гладък мускул на дъждовен червей; стандарт и интеграция на ЕМГ; възстановяване и умора на двигателна единица; потрепване на пръста; ЕМГ контракции; лицева ЕМГ; електрогастрограма; мускулна биологична обратна връзка

Сърдечно-съдова система: сърце на жаба; компоненти на ЕКГ (II отвеждане); отвеждания I, II, III и Закон на Айндровен; ЕКГ и пулс; кръвно налягане и тонове на Коротков; сърдечни тонове и кардиологични събития; 12-канална ЕКГ; отговор на кръвното налягане при протягане; WanT тест Wingate; гмуркателен рефлекс; усредняване на ЕКГ; вариабилност на сърдечната честота

Пулмонарна функция: разтворен кислород (златна рибка); респираторен цикъл; пулмонарна функция – обеми и капацитети; скорости на пулмонарен поток – FEV и MVV; физиология на аеробните упражнения

Неврофизиология: жаба – подготовка; седалищен нерв на жаба; нерв на хлебарка; акционен потенциал на дъждовен червей; сърце на костенурка; СРГ на гъсеница; ЕЕГ релаксация и мозъчни ритми; алфа-ритми в тилния дял; GSR и полиграф; ЕОГ – очни движения, сакади и фиксация; време за реакция; биологична обратна връзка – релаксация и пробуждане; проводимост на нерв (улнарен нерв); ЕЕГ и хемисферна асиметрия; огледален тест – EDA сензорно-моторно изследване; ЕОГ – сакади и изместване; ЕОГ – визуално проследяване спрямо въображение; окулярна фиксация по време на четене; окулярна фиксация по време на наблюдаване на изображение; време на реакция; привикване

Биоинженерство: сравнително ментално моделиране; филтриране; бърза Фурие трансформация (FFT)