Функціональна система ближньої інфрачервоної спектроскопії для досліджень (fNIRS)

LABNIRS



На шляху до оптичної візуалізації функцій мозку наступного покоління

LABNIRS™

Функціональна система ближньої інфрачервоної спектроскопії для досліджень (fNIRS)

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Як саме функціонує людський мозок, досі залишається однією з найбільших нерозгаданих загадок. Для вирішення цієї таємниці в останні роки швидко розвивається технологія візуалізації функцій мозку. Зокрема, метод оптичної візуалізації in vivo за допомогою функціональної ближньоінфрачервоної спектроскопії (fNIRS) привертає увагу як технологія, що підтримує розвиток науки про мозок нового покоління. Використовуючи передові наукові досягнення та технології, компанія Shimadzu розробила систему LABNIRS, роблячи внесок у розвиток галузі науки про мозок, яка продовжує стрімко зростати.

LABNIRS — це функціональна система ближньої інфрачервоної спектроскопії для досліджень.



Висока продуктивність

- Оптичні вимірювання функції мозку наступного покоління починаються з багатоканальних і високої щільності
- Високошвидкісна вибірка
- Надійність трьох довжин хвиль і фотоумножувача забезпечує надзвичайну чутливість.



Легке управління

- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача
- Вимірювання та аналіз простим натисканням кнопки



Видатна масштабованість

- Комплексні параметри забезпечують потужну підтримку вимірювань
- Збільште кількість каналів відповідно до мети експериментів

Зміст

Основні поля ____ Ст. 4
Розширення діапазону дослідницьких застосувань ____ Ст. 6
Особливості
Висока продуктивність ____ Ст. 8
Легке управління ____ Ст. 9
Видатна масштабованість ____ Ст.10



Реабілітаційні дослідження

Рух, Робота, Мова, Слух

LABNIRS дозволяє вимірювати функції мозку в робочих середовищах, що включають рухи тіла. Вимірювання високої щільності з подвійною просторовою роздільною здатністю підвищують точність визначення активних областей.

Функціональне дослідження ближнього інфрачервоного діапазону Shimadzu підтримує різноманітні дослідження

Розробка ліків і медичні дослідження



Неврологія та психіатрія Функція мозку новонароджених дітей

LABNIRS можна застосовувати для дослідження функцій мозку та розробки ліків для дослідження психічних захворювань, таких як депресія та шизофренія. Очікується, що його використовуватимуть для такого застосування, як прогнозування ефективності ліків і як інструмент моніторингу терапевтичної ефективності на основі функції мозку. (LABNIRS не є медичним пристроєм. Використовуйте його лише для дослідницьких цілей.)

Фундаментальні дослідження



Дослідження функціональної мережі мозку Мультимодальне дослідження

Кілька каналів дозволяють вимірювати всю голову. Швидка вибірка даних, яка в п'ять разів швидша за звичайні інструменти, фіксує реакції, що є результатом швидкої нейронної діяльності.



Дослідження інформатики

Робототехніка
Ергономіка
Інженерія
"Kansei" (емоцій)

LABNIRS забезпечує можливість проведення вимірювань NIRS та ЕЕГ (електроенцефалограма) у режимі реального часу, а також передачу даних, що є ефективним для управління роботами та інших досліджень.

Спектроскопічна система для застосування

Освіта та психологічні дослідження



Когнітивна психологія
Соціальна психологія
Розвиток і освіта

До 80 оптичних волокон у 40 комплектах дозволяють проводити одночасні вимірювання на кількох об'єктах. Кількість вимірювальних каналів можна збільшувати поетапно відповідно до мети дослідження та бюджету.

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Розширення діапазону дослідницьких застосувань

Реабілітаційні дослідження

Вимірювання під час ходьби

В останні роки спостерігається прогрес у прикладних дослідженнях використання fNIRS для реабілітації нервів, наприклад функціонального відновлення після інсульту. На відміну від fMRI, яка вимагає, щоб суб'єкт залишався нерухомим, fNIRS дозволяє вимірювати роботу мозку в робочому середовищі під час руху. Отже, можна отримати вимірювання, коли суб'єкт рухається на біговій доріжці або велоергометрі, що дозволяє отримати інформацію про церебральну активність, пов'язану з рухом або когнітивними функціями,залученими доруху.



Приклад вимірювальної системи під час руху

1. Основний блок: 40 комплектів, L-подібні волокна
2. Тримач для волокон на всю голову/комплект тримачів (для коротких відстаней)
3. Система вимірювання 3D-позицій, програмне забезпечення для поєднання з МРТ, система синхронізації відео

Нейрореабілітаційні дослідження

У сфері реабілітації відгуки про процес відновлення пацієнта, які використовуються для сприяння ефективнішому одужанню, відомі як нейрореабілітація. fNIRS дозволяє проводити вимірювання під час виконання різноманітних завдань логопедичної та ерготерапії.

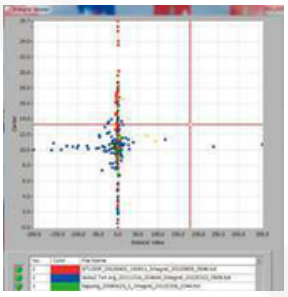


Бібліографія
•Stroke, 34 (12), 2866–2870 (2003)
•PLoS ONE, 7 (3), e32234 (2012)

Розробка ліків і медичні дослідження

Групові порівняння для дослідження психічних розладів

Функції центроїда та функції інтеграції використовуються для обчислення інтегрованого значення та значення центроїда для кожного каналу в межах заданого діапазону часу. Ці значення відображаються на точковій діаграмі з інтегрованими значеннями на горизонтальній осі та значеннями центроїда на вертикальній осі. Раніше отримані дані про захворювання можуть бути відображені кольоровим кодуванням за групами.



Бібліографія
•Schizophrenia Research, 136 (1), 63-69 (2012)

Вимірювання новонароджених і немовлят

Функції мозку новонароджених дітей і немовлят і те, як вони розвиваються, є областю досліджень, яка ще не повністю з'ясована. Оскільки в ньому використовується ближнє інфрачервоне світло, fNIRS є безпечною технікою вимірювання функції мозку, ефективною для вимірювань новонароджених і немовлят. Його можна використовувати для різноманітних дослідницьких завдань, включаючи органи дотику, слуху та зору.



Набір тримачів для новонароджених (Тип подушки)



Тримач для вимірювання немовлят (тип капелюха), набір волокон для вимірювання немовлят

Бібліографія
•Brain Research, 1383, 242-251 (2011)
•NeuroReport, 23 (6), 373-377 (2012)

Приклад вимірювань на немовлятах

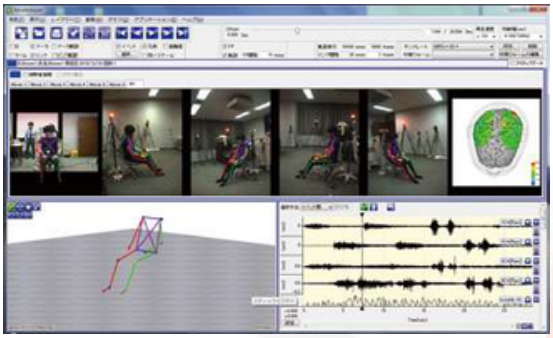
1. Основний блок: 12 комплектів, L-подібні в
2. Тримач для вимірювання у немовлят, тип А
3. Комплект волокон для вимірювання у немовлят (12 комплектів) • Фантом для вимірювання у немовлят
   Стійка для перетворювального блоку для вимірювання у немовлят

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Дослідження інформатики

Аналіз руху

Одночасні вимірювання за допомогою системи аналізу руху можуть пов'язати рухи тіла суб'єкта з функціями мозку.



Бібліографія •NeuroImage, 34 (4), 1416-1427 (2007)

Дослідження BMI (інтерфейсів мозок-машина)

Передача даних вимірювань у режимі реального часу на інший ПК дозволяє здійснювати біологічний зворотний зв'язок щодо суб'єкта та застосовувати до інтерфейсів мозок-машина (BMI) для керування зовнішніми пристроями.



Приклад системи передачі даних у реальному часі

1. Основний блок: 4 набори або більше, L-подібні волокна
2. Тримач оптоволокна з цільною головкою/набір тримачів (на короткій відстані)
3. Система 3D вимірювання положення, програмне забезпечення для злиття МРТ
   Система відеосинхронізації, система передачі даних у реальному часі

Освіта та психологічні дослідження

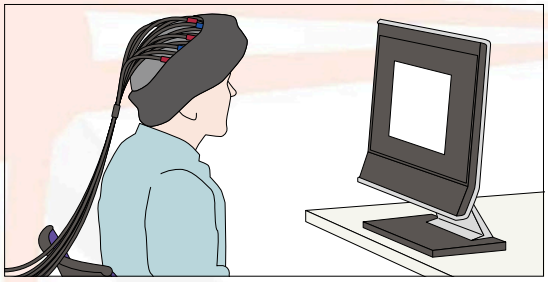
Когнітивна нейронаука

Щоб отримати сигнали, що суворо залежать від завдання, вимірювання функцій мозку проводяться в лабораторії, де можна контролювати різні умови. fNIRS накладає кілька обмежень на середовище вимірювання або позу суб'єкта, що робить його ефективним для психологічних експериментів.
Отримання даних про функції мозку щодо різноманітних тем для розуміння когнітивних функцій людини за різних умов може призвести до оцінки продуктів Kansei.

Бібліографія
•J. Biomed Opt., 15（3）, 037006 （2010）
•NeuroReport, 21 （2）, 127-131 （2010）
•Res. Develo. Disabil., 33（2）, 518-524 （2012 ）
•Schizophrenia Research, 136（1）, 63-69 （2012）

Рухи очей

Одночасні вимірювання за допомогою трекера руху очей можуть пов'язати рухи очей суб'єкта та функції мозку.



Приклад системи передачі даних у реальному часі

1. Основний блок: 32 набори, L-подібні волокна
2. Тримач скроневих волокон
3. Система вимірювання 3D-позицій, програмне забезпечення для поєднання з МРТ
   Система синхронізації відео, система подачі стимулів

Фундаментальні дослідження

Одночасне вимірювання NIRS та ЕЕГ

Одночасне вимірювання нейронної активності та змін у кровотоці покращує просторово-часову роздільну здатність і дозволяє застосовувати його в багатьох галузях досліджень.

Бібліографія
•Brain Topogr, 22 （3）, 197-214 （2009）
•NeuroImage, 59 （4）, 4006-4021 （2012）

Приклад системи одночасного вимірювання ЕЕГ

1. Основний блок: 36 комплектів, L-подібні волокна
2. Тримач оптоволокна для одночасного вимірювання ЕЕГ
3. Система 3D вимірювання положення, програмне забезпечення для злиття МРТ
   Система відеосинхронізації, програмне забезпечення для інтеграції даних ЕЕГ

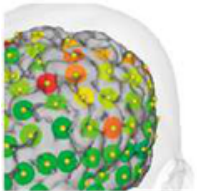


Висока продуктивність

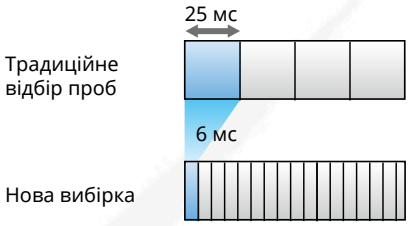
Вища часова та просторова роздільна здатність

1. Приймає до 40 комплектів — у 2,5 рази більше, ніж раніше (максимум 142 канали).
2. Просторова роздільна здатність подвоєна для вимірювань з високою щільністю.
3. Захоплює швидкі сигнали кровообігу мозку всього за 6 мс (раніше — 25 мс).


Багатоканальні вимірювання

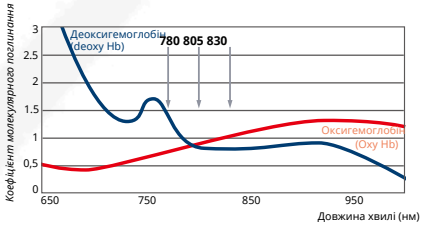

Нормальне розміщення


Розміщення високої щільності



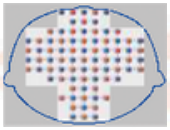
Висока чутливість є основою для надійних вимірювань

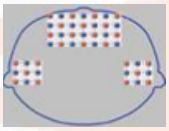
1. Три довжини хвилі напівпровідникового лазера дають більш точні дані.
2. Фотоелектронний помножувач вловлює найслабші церебральні сигнали.

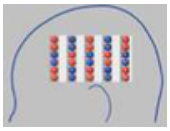


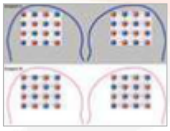
Гнучкі розміщення волокон

Освітлення з розподіломчасудозволяєнеобмежене розміщення волокон.
Забезпечує ефективне покриття ділянки інтересу за допомогою обмеженої кількості волокон.


Розташування в одній площині (для вимірювання всієї голови)


Розміщення в трьох площинах


Розміщення високої щільності


Розташування в чотирьох площинах (для вимірювань на двох осіб)

Вибір форми волокна

Виберіть форму волокна відповідно до мети дослідження та навколишнього середовища.


L-подібне волокно


Волокно прямого типу

Тримач: FLASH*1 (Гнучкий регульований тримач для поверхні)

Гнучкий регульований тримач поверхні (FLASH) підтримує більш стабільні вимірювання.
Виберіть із широкого асортименту тримачів, які можна легко налаштувати.

*1 Запатентовано в Японії 04254420
*2 Підтримує вимірювання високої щільності на короткій відстані
*3 Ексклюзивне використання набору волокон для вимірювання немовлят


Тримач для лобових волокон


Тримач париетального волокна *2


Тримач скроневого волокна *2


Тримач оптоволокна з цільною головкою


Тримач оптоволокна для одночасного вимірювання ЕЕГ




Фібертримач для вимірювання немовлят, тип B *3


Тримач для волокон на всю голову для вимірювання у немовлят *3


Комплект тримачів

Легке управління



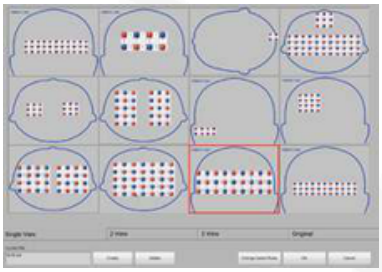
Графічний інтерфейс користувача

Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача дозволяє виконувати складні вимірювання та налаштування умов аналізу простим натисканням кнопки.

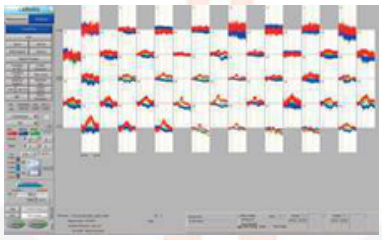
Режим вимірювання

1 Проста конструкція розміщення волокон

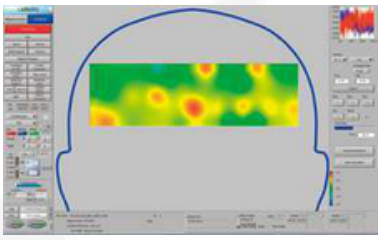
2 Встановлені розташування волокон відображаються на графіку тенденції та карті під час вимірювань.



Додаткове розміщення оптичного волокна



Графік тенденцій



Карта

1 Комплексні функції обробки даних
Містить різноманітні інструменти аналізу та обробки, включаючи аналіз незалежних компонентів (ICA*4), частотні фільтри, додавання завдань, додавання каналів, центроїд та інтегральний аналіз.

*4 Запатентовано в Японії 04379155

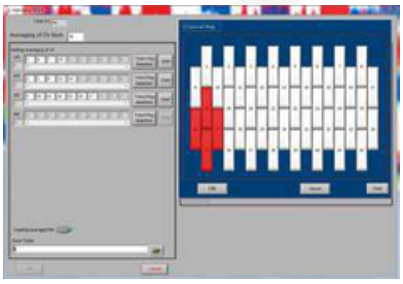
2 Функції статистичного аналізу
Статистична обробка за допомогою загальної лінійної моделі (GLM) пропонує простий статистичний аналіз та оцінки на етапі вимірювання.

3 Багатовідстанні функції
Поєднання вимірювань на короткій відстані зменшує вплив кровотоку шкіри голови та інших додаткових сигналів.

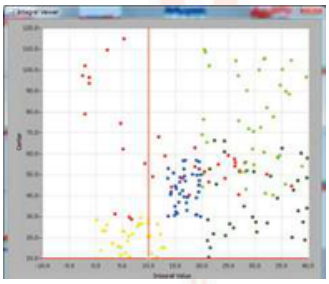
4 Функції пакетної обробки
Дозволяє пакетну обробку із заздалегідь визначеними процедурами аналізу.

5 Функції виведення даних
Дозволяє виводити як текстові файли (сумісний з NIRS-SPM).

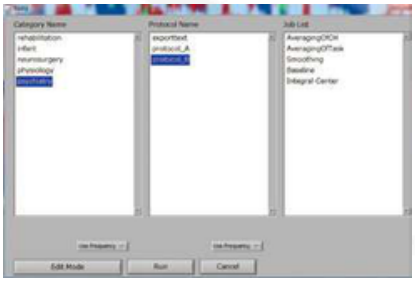
6 Безперервність даних
Дані серії FOIRE можна завантажити, щоб використовувати минулі дані.



Додавання каналу



Функції центроїда та інтегрального аналізу



Функції пакетної обробки

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

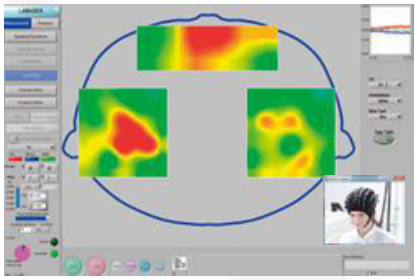
Видатна масштабованість

Опції

Комплексні варіанти підтримують різноманітні вимоги до досліджень.

Система відеозапису

Записує синхронізовані відеозображення навколишнього середовища та рухів тіла суб'єкта під час вимірювань.



Одночасне вимірювання ЕЕГ

Це дозволяє проводити одночасні вимірювання NIRS та ЕЕГ. Високошвидкісна вибірка LABNIRS ефективна для одночасних вимірювань ЕЕГ. Будь ласка, зверніться до свого представника Shimadzu.



Система пред'явлення стимулів

Це дозволяє проводити тестування з точним контролем часу подання зорових і голосових стимулів.

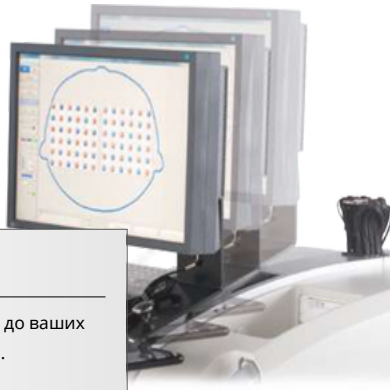


Розширення волокон

Волокно можна розширити відповідно до застосування. Ефективний для синхронізації вимірювань з МРТ і для вимірювань всередині камери або симулятора водіння.





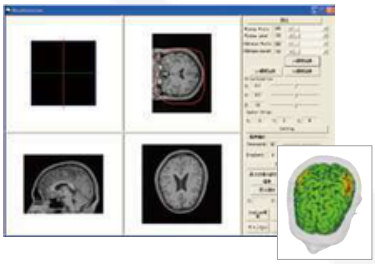


Гнучка конфігурація системи

Три кроки, щоб налаштувати найкращу систему для вас

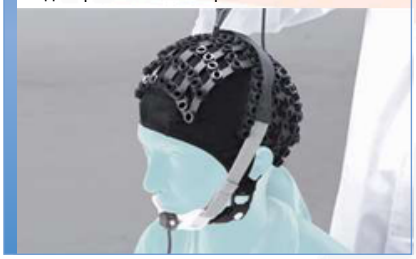
Програмне забезпечення MRI Fusion

Зображення карти на основі 3D- інформації можуть відображатися поверх окремих зображень МРТ. Використання тримача FLASH для цілої голови дозволяє безперебійно картографувати весь мозок.



3D система вимірювання позиції

Прикріпіть волокна для вимірювання тривимірної інформації. Це незамінний елемент для досягнення високої відтворюваності вимірювань.



Система передачі даних у реальному часі

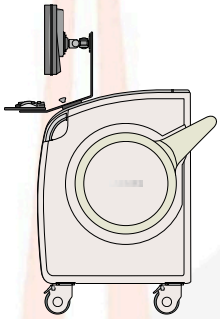
Це підтримує біологічний зворотний зв'язок із суб'єктом та інтерфейсом мозок-машина (BMI) для керування зовнішніми пристроями шляхом передачі виміряних даних на інший ПК у режимі реального часу. Будь ласка, зверніться до свого представника Shimadzu.



КРОК 1

Виберіть основний блок.

Виберіть від 4 до 40 наборів із кроком 4 набори відповідно до ваших дослідницьких завдань. Згодом можна додати інші набори.

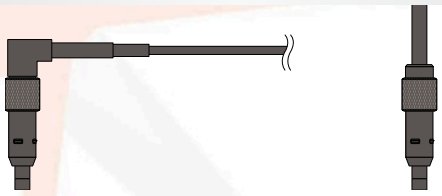


4 набори 10 каналів	8 наборів 24 каналів	12 наборів 38 каналів	16 наборів 52 каналів
20 набори 67 каналів	24 набори 82 каналів	28 наборів 97 каналів	32 набори 112 каналів
36 наборів 127 каналів	40 наборів 142 каналів		

* Кількість каналів вказує максимальну кількість логічних каналів.

Виберіть форму волокна.

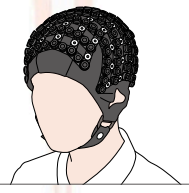
Виберіть L-подібні або прямі оптичні волокна відповідно до дослідницького застосування та вимірювального середовища.



КРОК 2

Виберіть тримач.

Виберіть потрібний тримач з різних доступних типів. (Див. стор. 8.)



- Лоб
- Парієтальний (високої щіль
- Скроневий (високої щільно
- Цільноголовий
- Одночасні вимірювання ЕЕГ
- Набір тримачів для новонароджених
- Комплекти тримачів

КРОК 3

Виберіть параметри.

Виберіть необхідні параметри для вашої дослідницької програми. (Див. стор. 10.)

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Опції

Волокна	Волокно прямого типу, волокно L-подібної форми
Тримачі	Тримач волокон для лоба, тримач для тім'яних волокон, тримач для скроневих волокон, тримач для волокон для цілої голови, набір тримачів для новонароджених (17 каналів), набори тримачів, тримач для волокон одночасного вимірювання ЕЕГ
Опції	Система 3D вимірювання положення, програмне забезпечення для злиття МРТ, система відеозапису, програмне забезпечення для передачі даних у реальному часі, програмне забезпечення для інтеграції даних ЕЕГ

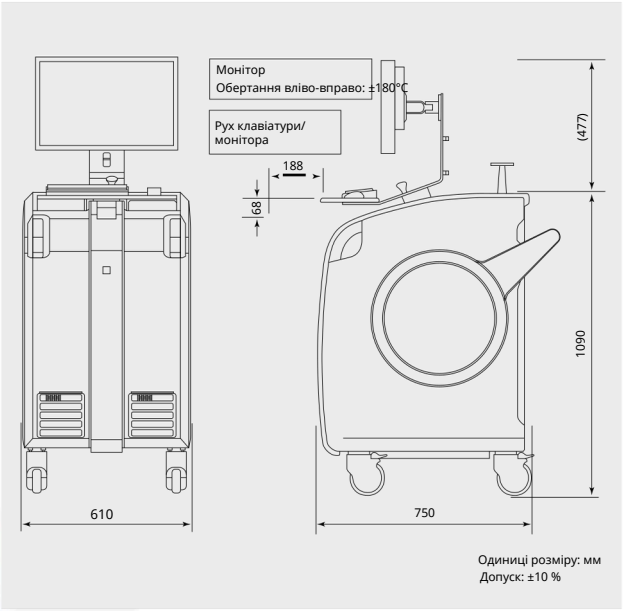
Примітка: волокна та тримачі не входять у стандартну комплектацію. Виберіть волокно прямого або L-подібного типу відповідно до кількість комплектів основного блоку.

Технічні характеристики

Методвимірювання	
	Розрахунок поглинання З довжин хвиль
Виміряний предмет	Зміни в Oxy-Hb (оксигемоглобін), Deoxy-Hb (деоксигемоглобін), Total-Hb (загальний гемоглобін)
Джерело світла	З-валентні напівпровідникові лазери ближнього інфрачервоного діапазону, Клас 1 [IEC-60825-1 (2007)]
Детектор	Фотопомножувач
Блок живлення	100-240 В змінного струму, 50/60 Гц, 1100 ВА
Зовнішні розміри	Ш610 × Г750 × В1090 мм (без виступаючих частин і РК-дисплея)
Вага	230 кг (40 комплектів)

Тільки для дослідницького використання

Зовнішні розміри



Одиниці розміру: мм
Допуск: ±10 %

Лазерна безпека

Уцьомувиробівикористовуються напівпровідникові лазери, класифіковані як клас 1 згідно з IEC-60825-1 (2007). Перед використанням продукту уважно прочитайте інструкцію з експлуатації.



•Усі значення в цій брошурі є стандартними. Фактичні значення можуть дещо відрізнятися.
•Фотографії в цій брошурі можуть містити предмети та опції, які не входять до системи.

LABNIRS є торговою маркою Shimadzu Corporation або її дочірніх компаній у Японії та/або інших країнах.

Цей продукт слід використовувати лише для дослідницьких цілей у дослідженнях, схвалених IRB.
Ця сторінка може містити посилання на продукти та програми, недоступні у вашій країні. Будь ласка, зверніться до місцевого представника Shimadzu, щоб перевірити наявність цих продуктів у вашій країні.