

Neurobit Optima+™ 4 / 2 BLE / USB

Neurobit Optima™ 2 BLE / USB



Equipo portátil para neurofeedback, biofeedback y registro de señales fisiológicas

Característica de los Productos

Neurobit Optima abarca una familia de dispositivos de medición de las señales fisiológicas integrados, **multimodales** y portátiles, para las necesidades del entrenamiento psicológico, investigación, educación, etc.

Disponen de 2-4 canales **universales** de medición, precisos y silenciosos con funciones **configurables individualmente**, frecuencias de muestreo, características de frecuencia y otros parámetros.

Altas frecuencias de muestreo, de hasta 2.000 sps (con un sobremuestreo 4 veces más rápido), también posibilitan el registro de las señales fisiológicas de banda ancha.

Los aparatos se hallan disponibles en **versión inalámbrica**, alimentada por baterías, de uso corporal y en **versión alimentada por el puerto USB**, con el aislamiento galvánico de grado médico del ordenador para una mayor seguridad y la reducción de interferencias.

Los modelos Neurobit Optima+ disponen del **puerto de expansión** para las modalidades adicionales: BVP, nIR HEG y pIR HEG. También permiten añadir nuevos sensores digitales en el futuro.

Los modelos Neurobit Optima+ 4 también están equipados con **una interfaz de la gorra de EEG**, con una conexión configurable de canales de medición a los electrodos de la gorra en el sistema 10-20. Esto facilita realizar estimaciones QEEG rápidas y entrenamientos de EEG usando múltiples localizaciones.

Todos los dispositivos Neurobit Optima(+) llevan incorporado **un probador de impedancia del electrodo-la piel** y de continuidad del circuito.

Todos los canales de medición tienen entradas de referencia individuales, **con las conexiones al/los electrodo(s) de referencia configurados en el programa**.

Los amplificadores de alto rendimiento y **los filtros configurables de interferencia de la red** (50 Hz | 60 Hz | desactivados) aumentan la resistencia a las interferencias externas.

El equipo funciona con múltiples programas (también gratuitos) para un **procesamiento y visualización flexibles de las señales en tiempo real** y su grabación. **La interfaz de programación** (Neurobit API) permite la integración del nuevo software con cualquier dispositivo Neurobit.

Nuestros productos son fabricados en la Unión Europea.

NOTA: los dispositivos Neurobit Optima no son productos médicos.



Rasgos característicos de los productos

modelo	NO-2 BLE	NO-2 USB	NO+2 BLE	NO+2 USB	NO+4 BLE	NO+4 USB
número del producto	101015	101012	101016	101014	101025	101022
enlace de datos	Bluetooth LE	aislado USB	Bluetooth LE	aislado USB	Bluetooth LE	aislado USB
alimentación	baterías		baterías		baterías	
número de canales universales	2	2	2	2	4	4
pruebas de impedancia incorporadas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
configuración de referencia del software	✓	✓	✓	✓	✓	✓
características de frecuencia seleccionadas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
constantes de tiempo seleccionadas, incluido DC ¹	✓	✓	✓	✓	✓	✓
filtros configurables de interferencias de la red	✓	✓	✓	✓	✓	✓
opción de blindaje activo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
modalidades principales soportadas	EEG	✓	✓	✓	✓	✓
	sEMG	✓	✓	✓	✓	✓
	ECG	✓	✓	✓	✓	✓
	EOG	✓	✓	✓	✓	✓
	GSR	✓	✓	✓	✓	✓
	HRV	✓	✓	✓	✓	✓
	SCP	✓	✓	✓	✓	✓
	RESP ²	✓	✓	✓	✓	✓
	flujo respiratorio	✓	✓	✓	✓	✓
	temperatura de piel	✓	✓	✓	✓	✓
	nIR HEG ³			✓	✓	✓
	pIR HEG ³			✓	✓	✓
	BVP (PPG) ³			✓	✓	✓
	puerto de extensión			✓	✓	✓
	canal adicional a los sensores digitales ⁴			✓	✓	✓
interfaz de la gorra de EEG ⁵					✓	
pinza de cinturón	✓		✓		✓	
indicadores de alimentación, de enlaces y de señales	✓	✓	✓	✓	✓	
cooperación con múltiples programas ⁶	✓	✓	✓	✓	✓	
actualización a distancia de firmware	✓	✓	✓	✓	✓	
Interfaz de programación (API)	✓	✓	✓	✓	✓	
distintivo CE	✓	✓	✓	✓	✓	

Observaciones:

¹ acoplamiento DC disponible para los rangos de voltaje más altos

² medición del esfuerzo respiratorio por medio de una banda

³ en canal A, a través del puerto EXT

⁴ 3. o 5. canal; actualmente permite marcar los hechos mediante un botón

⁵ con configuración de software entre 4 canales y electrodos de la gorra

⁶ BioExplorer, BioEra, BrainAssistant, BrainBay, BLE4BE, EEGer, Mind-Body Training Tools, Neurobit Recorder y otros.

Datos técnicos¹¹

Número de canales de mediciones universales

- modelos NO* 4 4
- modelos NO* 2 2

Número de canales digitales adicionales (modelos NO+*) 1

Resolución de la conversión analógica-digital 16 bits

Posibilidades de mediciones:

Magnitudes medidas	Aplicación (modalidad)	Rangos de mediciones	Exactitud ¹⁰	Frecuencia de muestreo resultante (independiente para cada canal)
Voltaje	EEG, sEMG, HRV, EOG itp.	800 μ V 6 mV 24 mV	1 % ¹	2000 1000 500 250 125 62,5 sps
Resistencia	sensores de resistencia de las magnitudes no eléctricas	31,25 k Ω 125 k Ω 1 M Ω	1 % ²	15,625 sps
Conductividad	GSR (EDA) itp.	1..20 μ S (μ mho) 8..160 μ S (μ mho) 32..640 μ S (μ mho)	2 % ²	15,625 sps
Temperatura	temperatura de la piel, flujo respiratorio	-18..120 °C	0.4 °C ⁹	15,625 sps
Corriente (NO+, can. A)	BVP (PPG) etc.	400 nA AC 2 μ A AC 25 μ A DC		62,5 sps
nIR HEG (NO+, can. A)	nIR HEG	0..200 %		62,5 sps
pIR HEG (NO+, can. A)	pIR HEG	0..50 °C		62,5 sps

Flujo máx. total de muestras \geq 4000 sps

Coefficiente de sobremuestreo 4 (a 8000 sps en la entrada)

Ancho de banda³

- frecuencia límite inferior (-3dB) 0 (DC)⁴ | 0,01 | 0,5 Hz
- frecuencia límite superior (-3dB)
 - característica aguda con fase lineal 40 % resultado de frecuencia de muestreo
 - característica suevo con fase lineal 30 % resultado de frecuencia de muestreo

Ancho de la hendidura de la característica del filtro de interferencias de la red³ (-3dB) 20 % frecuencia de fuerza alimentadora

Atenuación de la señal común^{3, 8} >120 dB (60 Hz)

Impedancia de entrada diferencial³ >10 G Ω (DC)

Capacidad de entrada diferencial ³	340 pF
Ruido de entrada equivalente ³	13 μ Vpp (0,2 μ Vrms) tip. ⁵
Componente fijo diferencial máximo ^{3,6}	\pm 240 mV
Frecuencia utilizada para mediciones de impedancia, resistencia y conductividad	31,25 Hz
Transmisión de datos inalámbrica (modelos BLE)	Bluetooth 5.2 (2.4 GHz), klasa 2
Rango de conexión inalámbrica (modelo BLE)	hasta 10 m
Alimentación	
<ul style="list-style-type: none"> modelos BLE 	2 baterías AA alcalinas o recargables NiMH (2,4-3 V / 0,5 A máx.)
<ul style="list-style-type: none"> modelos USB 	puerto USB (5 V / 0,3 A máx.)
Tiempo de trabajo de batería ⁷ (modelos BLE)	30 h tipo (baterías alcalinas)
Aislamiento galvánico del USB (modelos USB)	
<ul style="list-style-type: none"> Voltaje de aislamiento dieléctrico nominal 	5000 Vrms (1 minuto) para SN \geq 24000000, 2500 Vrms mín. (1 minuto) para SN < 24000000
<ul style="list-style-type: none"> Resistencia de entrada a salida 	10 G Ω min.
<ul style="list-style-type: none"> Capacitancia de entrada a salida 	15 pF tip.
Tomas de medición	Touch-Proof 1.5mm (DIN 42802-1)
Acumplamiento de la gorra de EEG (modelos NO+4)	DB-25, compatibles con los productos ElectroCap
Acumplamiento del puerto USB (modelos USB)	micro B 2.0
Longitud máxima de los cables de medición	1,5 m
Longitud máxima del cable USB	3 m
Dimensiones (D x S x W)	
<ul style="list-style-type: none"> modelos BLE (con clips) 	117 x 79 x 32 mm
<ul style="list-style-type: none"> modelos USB 	117 x 79 x 27 mm
Peso (con baterías)	
<ul style="list-style-type: none"> modelos NO*4 BLE 	190 g
<ul style="list-style-type: none"> modelos NO*2 BLE 	170 g
Temperatura ambiente durante el trabajo	5..40 °C

Notas:

¹ Señal de prueba sinusoidal de 8 Hz con una amplitud igual a un 50 % del rango de medición.

² Valor de prueba igual a un 50 % del rango de medición

³ para mediciones de tensión

⁴ acoplamiento DC disponible para rangos de 6 y 24 mV

⁵ perfil EEG, rango de 800 μ V, 125 sps, frecuencia límite inferior 0,5 Hz, entradas cerradas

⁶ para mediciones de CA

⁷ equipo NO+4 BLE, las mediciones y la transmisión están conectadas

⁸ mediciones bipolares, impedancia de fuente cero

⁹ incluido el sensor, temperatura de prueba 25 °C

¹⁰ la tolerancia puede aumentar en un 1% adicional cuando se expone a los campos electromagnéticos especificados en la Tabla 3 de EN-IEC61326-1:2013

¹¹ para dispositivos con SN mayor que 24000000, firmware 2.9.5 y Neurobit Runtime 5.2 o más reciente