

RADIACODE

DETECTOR DE RADIACIÓN PORTÁTIL

DOCUMENTACIÓN

Índice

Inicio rápido	3
Seguridad	6
Acerca del dispositivo	8
Funciones de Radiacode 100 Series	8
Componentes y controles	10
Características técnicas	11
Controles y pantalla	14
Botones	14
Encendido y apagado	16
Señalización: sonido, vibración, luz	18
Pantalla	21
Iconos y símbolos	22
Navegación por el menú	27
Modos de visualización	28
Resumen de los modos	28
Spectrum	29
Monitor	30
Dose	32
Search	33
Device info	34
Sistema de alarma	35
Funcionamiento de las alarmas	35
Ajuste de los umbrales de alarma	38
Ajustes	40
Menú de ajustes	40
Elección de las unidades de medida	41
Ajustes de la pantalla	43
Señales — sonido, vibración, luz	46
Ajustes de Bluetooth	50
Elección del idioma del menú	51
Ajuste de la hora	52
Restablecimiento de los ajustes de fábrica	53
Conexión con el smartphone y el ordenador	54
Smartphone	54
PC (Windows)	55
Mantenimiento	56
Carga de la batería	56
Actualización del firmware	58
Solución de problemas	60

Inicio rápido

Serie Radiacode-10X / Radiacode-1XX — detector y espectrómetro portátil de radiación ionizante para evaluar la situación radiológica en tiempo real. El dispositivo es muy sensible a la radiación gamma y X: estima la tasa de dosis, la dosis acumulada y el espectro de energía de la radiación absorbida, registra automáticamente las mediciones y los eventos y avisa del peligro radiológico.



Válido para dispositivos con firmware versión 4.11 o posterior. El fabricante mejora el firmware constantemente: utilice la última versión del manual.

Paso 1: desembalaje y carga

Sacar el dispositivo del embalaje, comprobar su integridad y el contenido según la ficha del producto, y comprobar que la ficha del producto/tarjeta de garantía está presente y debidamente cumplimentada. Conectar el cable USB Type-C a un cargador (5 V, 0,5 A como mínimo) o a un puerto USB del ordenador y cargar completamente la batería — el LED azul se apaga al finalizar la carga.

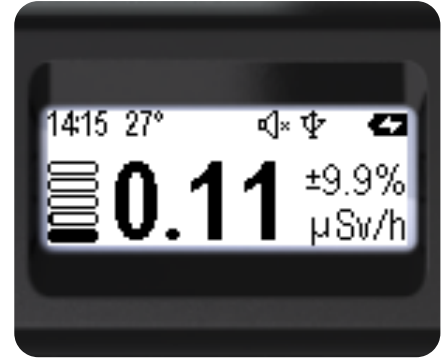
Si el dispositivo se ha traído del frío a una habitación cálida, dejarlo dos horas en su embalaje sin abrirlo. De lo contrario, la condensación en el interior puede provocar una avería.

Paso 2: encendido

Mantener pulsado el botón redondo durante tres segundos. El dispositivo arranca en el modo «Monitor» y comienza la estimación de la tasa de dosis.

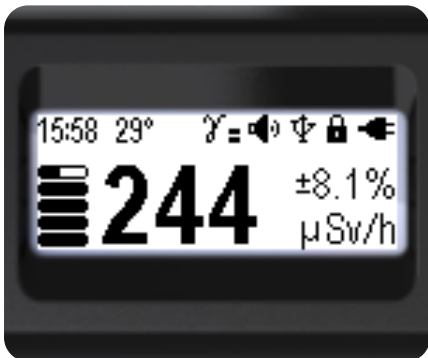


- Mantener pulsado el botón redondo hasta que el dispositivo se encienda (al menos 3 segundos).
- Al encenderse, el dispositivo está en el modo Monitor.
- Si está activado, suena la señal de encendido, el dispositivo vibra y se enciende la retroiluminación.



Paso 3: lectura de los valores

La pantalla muestra la estimación actual de la tasa de dosis y, a su lado, el error de estimación en porcentaje. Cuando la intensidad de la radiación es suficiente, el error estadístico en el modo Monitor se mantiene por debajo del 15 % (intervalo de confianza 2 δ).



- Abajo: indicador de barras, estimación de la tasa de dosis, error en % y unidad.
- Arriba, barra de estado: hora, temperatura del sensor de radiación, alarmas, sonido, conexión, bloqueo de botones, batería.

Paso 4: conexión con el smartphone

Instalar la aplicación RadiaCode: para Android — desde Google Play o mediante el enlace downloads.radiacode.com/EN/RadiaCode.apk, para iOS — desde el App Store mediante el enlace apps.apple.com/cy/app/radiacode. Todas las descargas están también disponibles en www.radiacode.com/downloads. Conectar el dispositivo por Bluetooth para las funciones ampliadas: mapas de Google y OSM con coordenadas GPS, procesamiento de datos, base de datos externa.

El emparejamiento se realiza desde la aplicación: activar el Bluetooth en el dispositivo y seleccionarlo en la lista de dispositivos. No se requiere ningún código.

Además, se recomienda:

- Ajustar la hora (Settings → Time)

- Elegir el idioma del menú (Settings → Language)
- Configurar la pantalla: retroiluminación y orientación
- Configurar las señales: sonido, vibración, luz
- Actualizar el firmware del dispositivo

Seguridad

Advertencias importantes

Mantener el dispositivo fuera del alcance de niños y animales.

No desmontar el dispositivo. Reparar únicamente en un centro de servicio autorizado.

El uso de un dispositivo defectuoso es peligroso. En caso de avería, contactar con un centro de servicio.

Normas de manejo

Temperatura. Proteger el dispositivo de temperaturas extremas (inferiores a -20°C o superiores a $+45^{\circ}\text{C}$). Una temperatura demasiado alta o demasiado baja reduce la capacidad de la batería, acorta su vida útil y puede degradar las características del sensor de radiación.

Humedad. A pesar del grado de protección IP64, evitar mojar el dispositivo. La humedad puede dañarlo gravemente. La entrada de humedad en el dispositivo anula la garantía del fabricante. Secar el agua con un paño seco.

Condensación. Si el dispositivo se ha traído del frío a una habitación cálida, dejarlo dos horas en su embalaje sin abrirlo. De lo contrario, la condensación puede provocar una avería.

Manejo. No apretar el dispositivo con fuerza, pulsar los botones suavemente. Manejarlo con cuidado: la pantalla puede romperse o rayarse.

Golpes. Los golpes y un manejo brusco pueden dañar gravemente la electrónica del dispositivo.

Interferencias electromagnéticas. Evitar los campos electromagnéticos intensos y las descargas electrostáticas. Los aparatos electrónicos y electrodomésticos, los teléfonos inalámbricos y los routers pueden interferir en el funcionamiento.

Polvo. No utilizar ni guardar el dispositivo en locales sucios o polvorientos.

Calor. Evitar el contacto con objetos muy calientes y llamas abiertas. La batería puede inflamarse en caso de sobrecalentamiento.

Carga. Utilizar únicamente cargadores USB de 5 V y 0,5 A como mínimo, o un puerto USB del ordenador. No utilizar cargadores defectuosos. Conectar el cable USB con cuidado. Los daños causados por una carga incorrecta no están cubiertos por la garantía del fabricante.

Actualización del firmware. No desconectar el dispositivo del ordenador durante la actualización del firmware. Una interrupción puede provocar una avería que solo puede repararse en un centro de servicio.

Contaminación radiactiva. Evitar la contaminación del dispositivo con materiales radiactivos. En una zona potencialmente contaminada, colocar el dispositivo en una bolsa hermética.

Acerca del dispositivo

Funciones de Radiacode 100 Series

El dispositivo es muy sensible a la radiación gamma y X y evalúa continuamente la situación radiológica. Todas las mediciones y eventos se registran automáticamente y pueden analizarse en las aplicaciones del smartphone o del ordenador. Apto para el trabajo sobre el terreno, con muestras de materiales de construcción y con muestras preparadas de alimentos o suelo.

Con Radiacode 100 Series dispone siempre de:

- Reconocimiento del terreno, control de objetos y materiales
- Monitorización continua de la situación radiológica
- Guardado automático de los datos en la memoria del dispositivo; base de datos con marca de tiempo
- Control de la dosis acumulada
- Búsqueda rápida de fuentes de radiación
- Alarma de dos canales ante peligro radiológico o cambios de la situación radiológica
- Funcionamiento autónomo o emparejado con un smartphone
- Transferencia de datos inalámbrica; procesamiento en las aplicaciones para Windows, Android e iOS

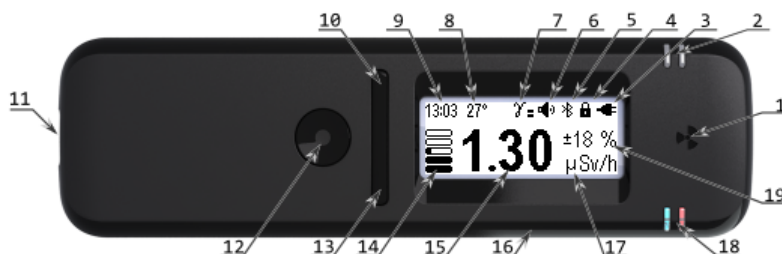
Características del dispositivo:

- Reacción rápida a los cambios de la situación radiológica gracias al centelleador de CsI(Tl) acoplado a un fotomultiplicador de silicio y al procesamiento adaptativo de los datos
- Evaluación continua de la situación radiológica mientras el dispositivo está encendido. Resultados en cualquier momento como tasa de dosis, tasa de conteo, dosis acumulada o espectro de energía. La evaluación y la acumulación de datos no dependen del modo de visualización
- Protección contra salpicaduras y polvo: IP64
- Larga autonomía con batería integrada
- Umbrales de alarma independientes para la tasa de conteo, la tasa de dosis y la dosis acumulada; 2 umbrales por magnitud
- Memoria no volátil integrada para unas 1000 horas de observación autónoma; transferencia al ordenador por USB y al smartphone por Bluetooth; almacenamiento en una base de datos externa
- Resultados geolocalizados y mostrados en los mapas de Google y OSM (con smartphone)
- Programa para Windows, aplicaciones para Android e iOS
- Actualizaciones periódicas del firmware y de las aplicaciones

- Pantalla gráfica de bajo consumo con retroiluminación automática en la oscuridad; la imagen gira con el dispositivo
- Alarma sonora, luminosa y por vibración en el dispositivo, con posibilidad de duplicarla en el smartphone

Componentes y controles

Componentes, controles e indicadores del dispositivo:



1. Ubicación del sensor de radiación, el termómetro digital y el sensor de orientación
2. Sensor de luz ambiental para la retroiluminación en la oscuridad
3. Estado de la batería integrada: nivel de carga, carga, fin de carga (alimentación externa)
4. Icono de bloqueo de botones
5. Conexión externa: USB, Bluetooth
6. Estado del sonido
7. Presencia, fuente y nivel de alarma
8. Temperatura del sensor de radiación
9. Hora actual
10. Botón basculante «arriba»; «abajo» si la imagen está invertida
11. Conector USB Type-C para la carga y el intercambio de datos
12. Botón de encendido y confirmación, redondo
13. Botón basculante «abajo»; «arriba» si la imagen está invertida
14. Representación gráfica de la tasa de dosis
15. Representación numérica de la tasa de dosis
16. Altavoz
17. Unidad de la tasa de dosis
18. Indicación luminosa: carga (azul); registro de fotones (verde — normal, rojo — umbral de alarma superado)
19. Error de estimación de la tasa de dosis

Características técnicas

La gama incluye dos series de diseño común con parámetros diferentes:

Parámetro	Radiacode-10X	Radiacode-1XX
Rango de estimación de la tasa de equivalente de dosis ambiental H*(10) (Cs-137)	0,01–1000 $\mu\text{Sv/h}$	0,01–400 $\mu\text{Sv/h}$
Rango de estimación del equivalente de dosis ambiental	0–10 Sv	0–10 Sv
Rango de energía de la radiación fotónica registrada (gamma y X)	0,15–3 MeV	0,15–3 MeV
Error de estimación de la tasa de dosis (modo Monitor)	$\pm 15 \%$	$\pm 15 \%$
Periodo de actualización de la pantalla	0,5 s	0,5 s
Interfaz por cable	USB Type-C	USB Type-C
Interfaz inalámbrica	Bluetooth 4.0, BLE	Bluetooth 4.0, BLE
Alimentación integrada	Li-Pol 3,7 V, 1000 mAh	Li-Pol 3,7 V, 1500 mAh
Memoria no volátil	32 MB	32 MB
Datos conservados en funcionamiento autónomo, como mínimo	las últimas 1000 h	las últimas 1000 h
Autonomía con batería llena	hasta 200 h (RC-102/103/103g)	hasta 300 h

Pantalla	LCD gráfica monocroma, 128×48 píxeles, 34×13 mm, FSTN, transflectiva, positiva	LCD gráfica monocroma, 128×48 píxeles, 34×13 mm, FSTN, transflectiva, positiva
Tensión de la alimentación externa	5 V	5 V
Corriente de carga de la batería, máx.	500 mA	750 mA
Tiempo de carga completa desde batería descargada, como mínimo	3 h	3 h
Corriente consumida en el puerto USB, máx.	500 mA	800 mA
Temperatura ambiente	-10...+45 °C	-10...+45 °C
Humedad relativa, máx.	hasta 85 %	hasta 85 %
Protección contra salpicaduras y polvo, grado	IP64	IP64
Dimensiones (An×Al×Pr)	123×34×18 mm	127×34×21 mm
Peso	65 g	85 g

Requisitos del sistema

El dispositivo funciona con ordenadores y dispositivos móviles que cumplan los siguientes requisitos mínimos:

Ordenador: Windows XP/7/8/10/11; al menos 2 GB de RAM; tarjeta gráfica de al menos 1024×768; al menos 1 GB de espacio libre en disco; 1 puerto USB.

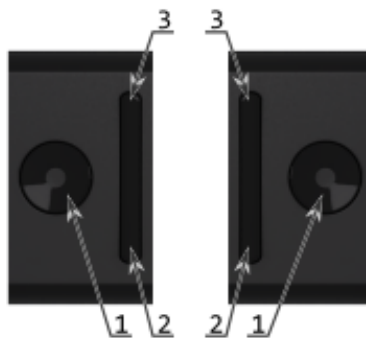
Android: tabletas o smartphones con Android 6.0 o posterior.

iOS/macOS: iPhone y iPad con iOS 17.0 o posterior, o macOS 14.0 o posterior en Mac con chip Apple.

Controles y pantalla

Botones

El dispositivo tiene un menú intuitivo y se maneja con tres botones. Las señales sonoras y de vibración también facilitan el manejo. La asignación de los botones basculantes «arriba» y «abajo» depende de la orientación de la pantalla.



El dispositivo en la mano izquierda y en la derecha:

1. Botón de encendido y confirmación, redondo.
2. Botón basculante «abajo».
3. Botón basculante «arriba».

Dos tipos de pulsación: corta y larga (al menos 3 segundos).

Pulsación larga del botón redondo [1]: encender el dispositivo, desbloquear/bloquear los botones basculantes, confirmar la lista de niveles máximos de alarma, confirmar en algunas pantallas de ajustes.

Pulsación corta del botón redondo: abrir el menú, volver del menú principal al modo de visualización, confirmar el elemento seleccionado, cambiar de opción, apagar las señales de alarma.

Los botones basculantes se bloquean automáticamente tras 5, 10, 15 o 30 segundos de inactividad. Al mismo tiempo se apaga la retroiluminación, si estaba encendida. Hay dos duraciones adicionales, 2 y 5 minutos; los botones basculantes se bloquean entonces tras 30 segundos de inactividad. El tiempo hasta el bloqueo y el apagado depende de los ajustes.

Desbloquear los botones basculantes: pulsación larga del botón redondo [1]. También se enciende la retroiluminación, si está permitida en los ajustes. En el modo «Auto» permanece

apagada si la luz es suficiente. Bloquear de nuevo: pulsación larga del botón redondo [1].

Pulsación corta de los botones basculantes [2, 3]: pasar de un elemento del menú a otro, ajustar valores numéricos, funciones adicionales en los modos de visualización.

Pulsación larga de los botones basculantes [2, 3]: la función depende del contexto. En el menú, desplazamiento rápido. En los modos de visualización, una pulsación larga de «arriba» activa/desactiva las señales sonoras.

El elemento del menú seleccionado aparece resaltado en vídeo inverso — claro sobre fondo oscuro — en todos los niveles.

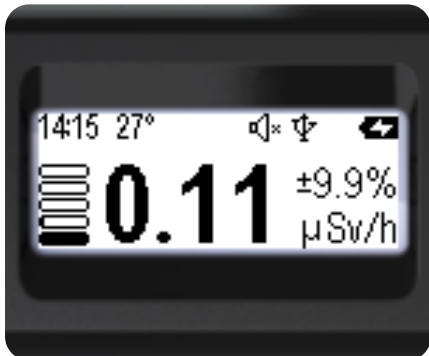
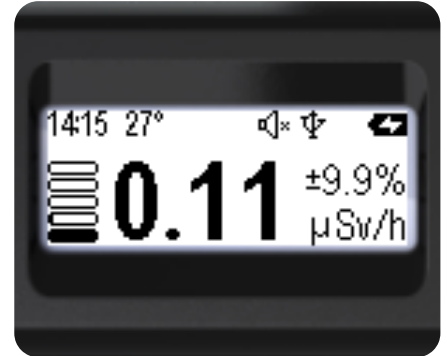
Cada pulsación va acompañada de un sonido breve y una vibración, según los ajustes. El sonido y la vibración de los botones pueden desactivarse.

Encendido y apagado

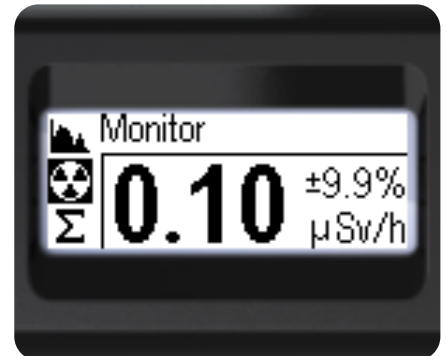
Para encender el dispositivo, mantener pulsado el botón redondo durante tres segundos. El apagado se realiza desde el menú.



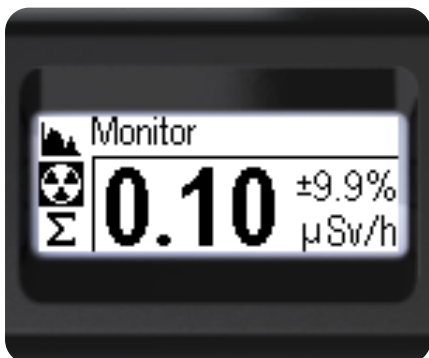
- Encendido: mantener pulsado el botón redondo hasta que el dispositivo arranque (al menos 3 segundos).
- Al encenderse, el dispositivo está en el modo Monitor.
- Si está activado, suena la señal de encendido, el dispositivo vibra y se enciende la retroiluminación.



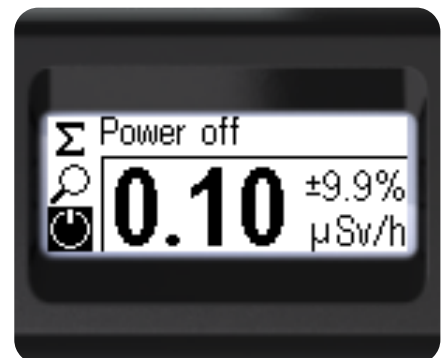
- Apagado: pulsación corta del botón redondo; aparece el menú.
- El icono del candado indica que los botones basculantes están bloqueados. Desbloquear: mantener pulsado el botón redondo (al menos 3 segundos).



Icono del candado:  — botones basculantes bloqueados.



- Con los botones basculantes, situar el cursor en el icono Power off.
- Una pulsación corta del botón redondo apaga el dispositivo.
- Si está activado, suena la señal de apagado. La pantalla se apaga.



Icono Power off:  .

Señalización: sonido, vibración, luz

El dispositivo lleva integrados un emisor acústico y un vibrador que confirman las pulsaciones y señalan los eventos y las alarmas. La indicación luminosa permite el control desde lejos.

El sonido puede acompañar:

- Encendido y apagado del dispositivo
- Pulsación de un botón
- Establecimiento de la conexión Bluetooth
- Registro de un fotón
- Superación de los umbrales de alarma
- Aviso de batería baja
- Respuesta al comando «Find the device»

La vibración puede acompañar:

- Encendido y apagado del dispositivo
- Pulsación de un botón
- Superación de los umbrales de alarma
- Respuesta al comando «Find the device»

Indicación luminosa:

- Carga de la batería — azul, luz fija
- Registro de un fotón en condiciones normales — verde, parpadeo
- Registro de un fotón en alarma — rojo, parpadeo
- Superación de un umbral de alarma: encendido de la retroiluminación

Las señales pueden activarse o desactivarse por grupos:

- Todos los sonidos
- Sonido de los botones
- Sonido de registro de fotones
- Todos los tipos de vibración
- Indicación luminosa

Tabla resumen de eventos y señales:

Evento / estado	Pantalla	Sonido	Vibración	Luz
Encendido	–	+	+	–

Apagado	—	+	—	—
Establecimiento de la conexión	 	+	—	—
Pérdida de conexión	—	+	—	—
Batería baja		+	+	—
Carga en curso		—	—	azul — luz fija
Find the device	—	+	+	—
Pulsación de un botón	—	+	+	—
Registro de un fotón	—	+	—	verde, rojo — parpadeos
Alarma 1	  	+	+	retroiluminación
Alarma 2	  	+	+	retroiluminación
Fuera de escala	  	+	+	retroiluminación

El sonido, la luz y la vibración complementan la pantalla y proporcionan respuesta al pulsar los botones.

Pantalla



- LCD gráfica monocroma, 128×48 píxeles, 34×13 mm, FSTN, transflectiva, positiva

La pantalla dispone de retroiluminación para la oscuridad. En el modo «Auto», el dispositivo mide la luz ambiental: la retroiluminación solo se enciende al pulsar un botón y permanece apagada con luz intensa (por ejemplo, al sol). Diez niveles de brillo. La orientación de la imagen puede fijarse para la mano izquierda o derecha, o girar automáticamente. Las condiciones de encendido, la duración, el brillo y la orientación se ajustan en el menú «Settings».

La pantalla muestra: el estado del dispositivo, el indicador gráfico de la tasa de dosis, el menú de control, el menú de ajustes, el modo Spectrum (espectro de energía), el modo Monitor (tasa de dosis), el modo Dose (dosis acumulada), el modo Search (tasa de conteo en gráfico). La barra de estado está arriba; su contenido depende del modo de visualización. Los iconos se describen en la sección «Iconos y símbolos».

Manejar el dispositivo con cuidado: la pantalla puede romperse o rayarse.

Iconos y símbolos

Indicador logarítmico

En todos los modos de visualización excepto los ajustes, la pantalla muestra un indicador logarítmico. Cada barra horizontal representa un valor (tasa de dosis, dosis, tasa de conteo) en escala logarítmica; las barras contiguas difieren en un factor 10. Ejemplo para la tasa de dosis ($\mu\text{Sv/h}$):



Iconos de la barra de estado

Los iconos identifican los campos de la barra de estado. Los iconos de batería difieren según la serie.

Nivel de carga — serie Radiacode-10X:

Icono	Descripción
	Carga de al menos el 60 %
	Carga de al menos el 30 %
	Carga de al menos el 10 %
	Carga inferior al 10 %: cargar la batería
	Batería en carga



Carga completada, alimentación externa

Nivel de carga — serie Radiacode-1XX:

Icono	Descripción
	Carga del 100 al 90 %, funcionamiento con batería
	Carga inferior al 90 %
	Carga inferior al 80 %
	Carga inferior al 70 %
	Carga inferior al 60 %
	Carga inferior al 50 %
	Carga inferior al 40 %
	Carga inferior al 30 %
	Carga inferior al 20 %
	Carga inferior al 10 %: cargar la batería

	Batería en carga
	Carga completada, alimentación externa

Nota: en los dispositivos de la serie Radiacode-1XX, el porcentaje de carga se muestra junto al icono de batería.

Iconos comunes de la barra de estado (ambas series):

Icono	Descripción
	Botones basculantes bloqueados
	Conexión USB establecida
	Conexión Bluetooth establecida
	Todos los sonidos desactivados
	Sonidos activados
	Tasa de conteo — Alarma 1
	Tasa de conteo — Alarma 2
	Tasa de conteo — Fuera de escala

	Tasa de dosis — Alarma 1
	Tasa de dosis — Alarma 2
	Tasa de dosis — Fuera de escala
	Dosis — Alarma 1
	Dosis — Alarma 2
	Dosis — Fuera de escala
	Escala de amplitud lineal del espectro de energía
	Escala de amplitud logarítmica del espectro de energía

Iconos de los elementos del menú

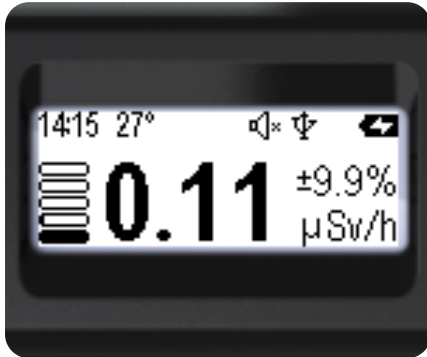
En el menú (pulsación corta del botón redondo), las secciones se identifican con un icono y un texto.

Icono	Elemento	Descripción
	Settings	Menú de ajustes — acceso al submenú
	Spectrum	Espectro de energía de la radiación fotónica (gamma y X) — modo de visualización

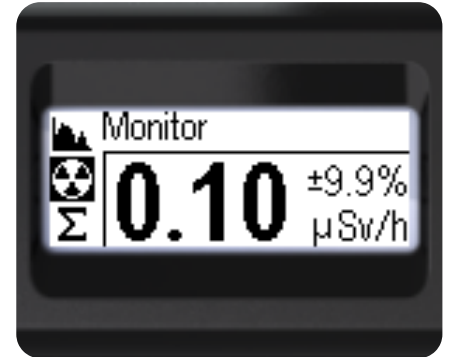
	Monitor	Tasa de dosis o tasa de conteo actual — modo de visualización
	Dose	Dosis acumulada de la radiación fotónica (gamma y X) — modo de visualización
	Search	Modo de búsqueda — tasa de conteo en gráfico
	Power off	Apagar el dispositivo — acción
	Device info	Número de serie y versión del software

Navegación por el menú

El menú se abre desde cualquier modo de visualización:



- Pulsación corta del botón redondo para abrir el menú.
- Arriba, nombre del elemento del menú actual (aquí «Monitor»).
- Los iconos del menú principal están dispuestos verticalmente.
- El elemento activo aparece en vídeo inverso.



El menú principal consta de siete elementos. Se ven tres a la vez; los demás aparecen al desplazarse con los botones basculantes. El menú es cíclico en todos los niveles.

De los siete elementos, cuatro [ Spectrum,  Monitor,  Dose,  Search] dan acceso a los modos de visualización de la situación radiológica.

[ Power off] es un elemento de acción: confirmado con el botón redondo, apaga el dispositivo.

[ Settings] abre el submenú de ajustes.

[ Device info] muestra el número de serie y las versiones del firmware y del bootloader.

Orden cíclico en el nivel principal al pulsar «abajo»:



Seleccionar un elemento: pulsación corta de los botones basculantes; el elemento seleccionado aparece en vídeo inverso. Confirmar: pulsación corta del botón redondo.

Para salir del nivel de ajustes y de los niveles inferiores: [< Back] o [<< Menu quit].

Modos de visualización

Resumen de los modos

El dispositivo está diseñado para un uso autónomo prolongado y tiene un único modo de funcionamiento: recogida, acumulación y análisis continuos de datos. En cualquier momento está disponible uno de los modos de visualización:

-  Spectrum — espectro de energía de la radiación fotónica
-  Monitor — tasa de dosis y tasa de conteo
-  Dose — dosis acumulada
-  Search — búsqueda rápida

Durante el funcionamiento, el dispositivo también detecta la superación de todos los niveles de alarma e informa del peligro radiológico o de un cambio de la situación.

Spectrum

El modo muestra el espectro de energía de la radiación fotónica (gamma y X). En la pantalla: barra de estado arriba; espectro de energía.



Barra de estado (arriba, de izquierda a derecha):

log 00:04:55 s⁻¹ [iconos]

- Escala de amplitud del espectro — lineal o logarítmica
- Tiempo transcurrido desde el inicio de la acumulación del espectro: horas, minutos, segundos
- Icono de superación de los umbrales de tasa de dosis, dosis, tasa de conteo
- Estado del sonido
- Conexión Bluetooth o USB
- Icono de bloqueo de los botones basculantes
- Estado de la batería

Abajo (de izquierda a derecha): representación gráfica de la tasa de dosis; histograma del espectro de energía.

Marcas bajo la escala de energía del histograma:

- Puntos — cada 100 keV
- Rayas — cada 500 keV
- Flechas — cada 1000 keV

Funciones de los botones:

- ▲ corta — cambiar la escala de amplitud lineal/logarítmica
- ▼ corta — cambiar la escala de energía (ciclo): 1 MeV → 2 MeV → 3 MeV → 1 MeV ...
- ▼ larga — borrar la pantalla e iniciar una nueva acumulación del espectro
- ▲ larga — activar/desactivar las señales sonoras

Monitor

El modo muestra la tasa de dosis o la tasa de conteo. Al encenderse, el dispositivo arranca en este modo. Todos los datos recibidos se acumulan y analizan. Si detecta un cambio de la situación radiológica, el dispositivo abre un nuevo intervalo de acumulación. Si no hay indicios de cambio, el promediado continúa y la estimación es cada vez más fiable. El error estadístico en el modo Monitor se mantiene por debajo del 15 % (intervalo de confianza 2δ) cuando la intensidad es suficiente.

En la pantalla: barra de estado arriba; tasa de dosis o tasa de conteo abajo.



Barra de estado (arriba, de izquierda a derecha):

13:03 27° γ 🔊 🔌 🔒 🔋

- Hora actual: horas, minutos
- Temperatura del sensor de radiación
- Icono de superación de los umbrales de tasa de dosis, dosis, tasa de conteo
- Estado del sonido
- Conexión Bluetooth o USB
- Icono de bloqueo de los botones basculantes
- Estado de la batería

Abajo (de izquierda a derecha): representación gráfica; estimación de la tasa de dosis o de la tasa de conteo; error en %; unidad de la tasa de dosis — Sv/h, R/h — o de la tasa de conteo — CPS, CPM.

Unidades seleccionables en el menú: Sv/h o R/h para la tasa de dosis; CPS o CPM para la tasa de conteo.

La magnitud mostrada (tasa de dosis o tasa de conteo) se elige en el menú o puede cambiarse con los botones.

Funciones de los botones:

- ▲ corta — cambiar tasa de dosis ↔ tasa de conteo
- ▲ larga — activar/desactivar las señales sonoras
- ▼ corta — activar/desactivar los clics de registro de fotones. Solo si el sonido general está activado.

El menú permite ajustar dos umbrales de alarma para la tasa de dosis y dos para la tasa de conteo. Si se supera un umbral, en la barra de estado aparece un icono parpadeante.

Tasa de dosis:

«Alarma 1» —  ; «Alarma 2» —  ; «Alarma 3 (fuera de escala)» — 

Tasa de conteo:

«Alarma 1» —  ; «Alarma 2» —  ; «Alarma 3 (fuera de escala)» — 

Dose

El modo muestra la dosis acumulada. En la pantalla: barra de estado arriba; dosis acumulada.



Barra de estado (arriba, de izquierda a derecha):



- Tiempo transcurrido desde el inicio de la acumulación de la dosis: días, horas, minutos
- Icono de superación de los umbrales de tasa de dosis, dosis, tasa de conteo
- Estado del sonido
- Conexión Bluetooth o USB
- Icono de bloqueo de los botones basculantes
- Estado de la batería

Abajo (de izquierda a derecha): representación gráfica de la dosis acumulada; valor de la dosis; unidad — Sv, R.

Unidad seleccionable en el menú: Sv o R.

Funciones de los botones:

- ▼ larga — poner a cero la dosis acumulada
- ▲ larga — activar/desactivar las señales sonoras

El menú permite ajustar dos umbrales de alarma para la dosis acumulada. Si se supera un umbral, en la barra de estado aparece un icono parpadeante:

«Alarma 1» —  ; «Alarma 2» —  ; «Alarma 3 (fuera de escala)» — 

Search

El modo muestra la tasa de conteo como gráfico de búsqueda, para encontrar rápidamente una fuente o una zona con nivel de radiación elevado. En la pantalla: barra de estado arriba; gráfico de búsqueda de la tasa de conteo abajo.



Barra de estado (arriba, de izquierda a derecha):

1/2s 8.00 CPS 🔊 🔍 🔒 🔋

- Tiempo de promediado — una barra corresponde a 1/2, 1, 2 o 4 segundos
- Tasa de conteo actual
- Unidad de la tasa de conteo — CPS o CPM
- Icono de superación de los umbrales de tasa de dosis, dosis, tasa de conteo
- Estado del sonido
- Conexión Bluetooth o USB
- Icono de bloqueo de los botones basculantes
- Estado de la batería

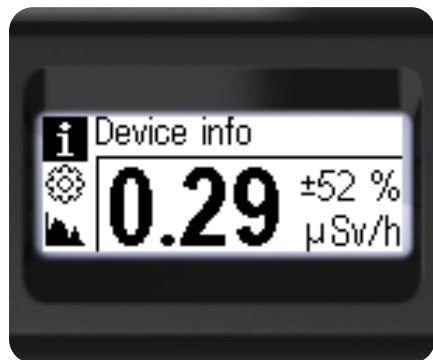
Abajo (de izquierda a derecha): representación gráfica de la tasa de conteo actual; gráfico de búsqueda. La unidad (CPS o CPM) se elige en el menú.

Funciones de los botones:

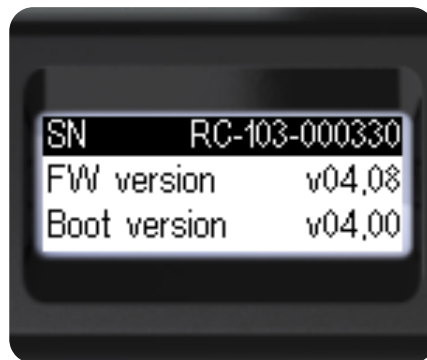
- ▲ corta — aumentar el tiempo de promediado
- ▼ corta — reducir el tiempo de promediado
- ▼ larga — borrar la pantalla e iniciar una nueva búsqueda
- ▲ larga — activar/desactivar las señales sonoras

Device info

El modo muestra la información básica: modelo y número de serie; versión del firmware; versión del bootloader.



- Modelo y número de serie.
- Versión del firmware.
- Versión del bootloader.



Sistema de alarma

Funcionamiento de las alarmas

Fuentes de alarma: tasa de conteo actual, tasa de dosis actual, dosis acumulada. Cada fuente tiene tres umbrales de alarma.

Si la tasa de conteo, la tasa de dosis o la dosis supera un umbral, se produce un evento de alarma: primer umbral — Alarma 1; segundo umbral — Alarma 2; límite superior de la escala — Fuera de escala.

Los umbrales del primer y segundo nivel se definen en los ajustes para cada fuente y pueden modificarse libremente. El tercer umbral — el límite superior de la escala — no se modifica desde el menú.

El dispositivo compara constantemente la tasa de conteo, la tasa de dosis y la dosis acumulada con los umbrales. Cualquier superación pone el dispositivo en estado de alarma.

Cada fuente de alarma puede encontrarse en uno de los cuatro estados siguientes:

- Normal — valor por debajo del primer umbral (sin alarma)
- Alarma 1 — valor por encima del primer umbral, pero no por encima del segundo
- Alarma 2 — valor por encima del segundo umbral, pero no por encima del tercero
- Fuera de escala — valor por encima del tercer umbral, fuera de la escala

La superación del umbral superior de la tasa de conteo hace que la estimación de la tasa de dosis no sea fiable. En ese caso, el umbral superior de la tasa de dosis también se considera superado.

Al superarse un umbral de tasa de dosis, tasa de conteo o dosis acumulada, se dispara la alarma: si está activado, el dispositivo vibra y emite la señal acústica de alarma. Para apagar la señal, confirmarla con una pulsación corta del botón redondo; el dispositivo sigue mostrando la superación con un icono parpadeante. Una alarma de dosis acumulada solo cesa al poner a cero la dosis o modificar su umbral.

A cada evento de alarma le corresponden señales de alarma: sonora y vibratoria. Se activan y desactivan de forma independiente en los ajustes — para cada nivel de cada fuente. Apagar la señal — pulsación corta del botón redondo; vuelve a sonar en el siguiente evento de alarma.

El estado de alarma se indica mediante:

- Parpadeo del LED rojo
- Iconos de alarma en la barra de estado
- Línea de alarmas no confirmadas

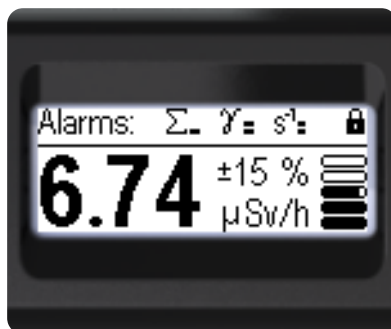
Icono	Descripción
	Tasa de conteo — Alarma 1
	Tasa de conteo — Alarma 2
	Tasa de conteo — Fuera de escala
	Tasa de dosis — Alarma 1
	Tasa de dosis — Alarma 2
	Tasa de dosis — Fuera de escala
	Dosis — Alarma 1
	Dosis — Alarma 2
	Dosis — Fuera de escala

Las señales luminosas se activan/desactivan en los ajustes.

Comportamiento con los botones bloqueados:

Si el dispositivo está bloqueado y la señalización de alarma (sonido y/o vibración) está activada, tras superarse los umbrales la pantalla muestra una línea con los niveles máximos

registrados de las alarmas no confirmadas:

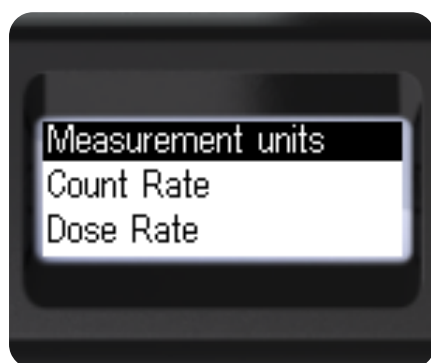


Reglas de indicación de los estados y eventos de alarma:

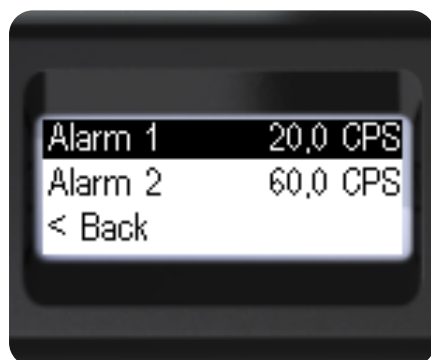
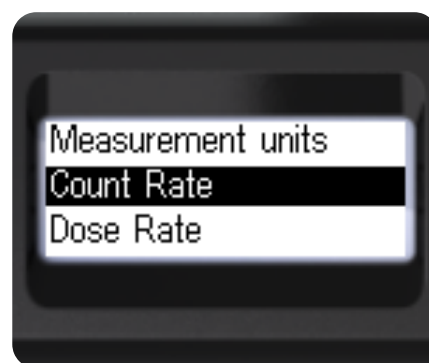
- Botones basculantes bloqueados: la barra de estado muestra «Alarms:» y los iconos de los niveles máximos de alarma alcanzados desde el bloqueo — un icono por fuente
- Una pulsación larga del botón redondo confirma la lista de niveles máximos de alarma; los botones basculantes se desbloquean y reaparece la barra de estado normal
- Si se producen eventos de alarma mientras se muestra el menú, la lista de niveles máximos aparece al salir del menú. Los botones basculantes quedan entonces bloqueados
- Botones basculantes desbloqueados y modo de visualización activo: la barra de estado muestra alternativamente los iconos del nivel de alarma actual de cada fuente

Ajuste de los umbrales de alarma

Para cada una de las tres magnitudes — tasa de conteo, tasa de dosis, dosis acumulada — pueden ajustarse dos umbrales de alarma. El procedimiento es el mismo; se muestra a continuación para la tasa de conteo. Ajuste en el submenú «Settings» (acceso — véase el capítulo «Ajustes»).



- Seleccionar la magnitud — por ejemplo [Count Rate].
- Abrir el submenú.

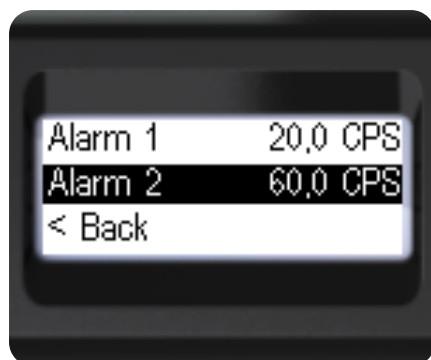


- Abrir [Alarm 1].
- Seleccionar un dígito, modificar su valor.
- Ajustar todos los dígitos.



- Seleccionar [Enter] o [Esc].
- Pulsación larga para confirmar.





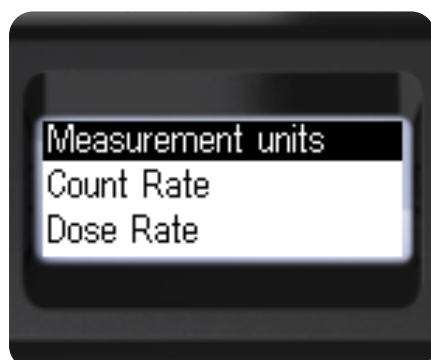
- Ir a [Alarm 2]. Mismo procedimiento.



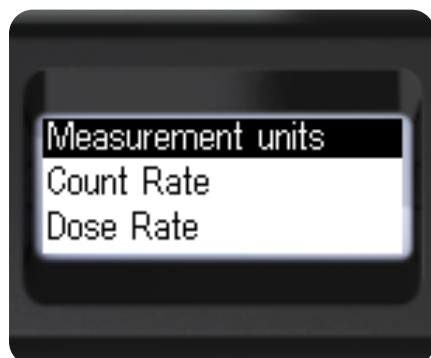
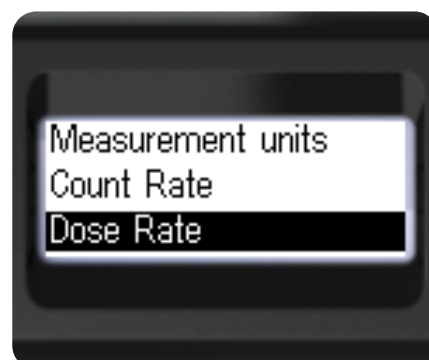
- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



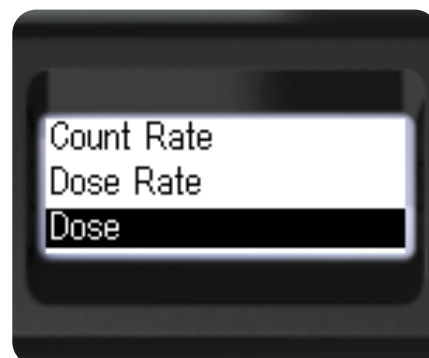
Otras magnitudes — mismo procedimiento:



- [Dose Rate] → [Alarm 1] / [Alarm 2] — umbrales de alarma de la tasa de dosis.



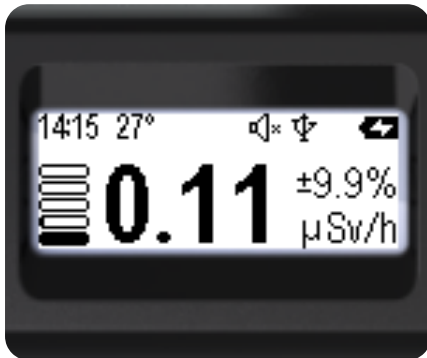
- [Dose] → [Alarm 1] / [Alarm 2] — umbrales de alarma de la dosis acumulada.



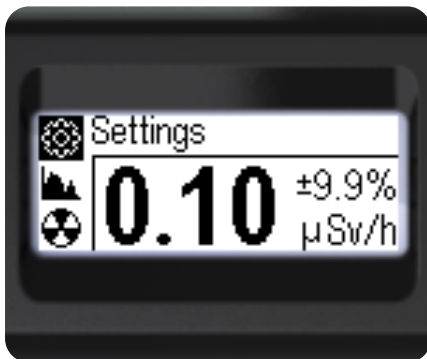
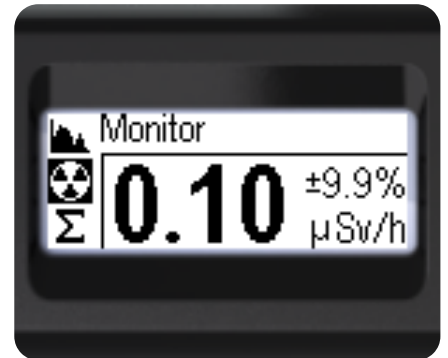
Ajustes

Menú de ajustes

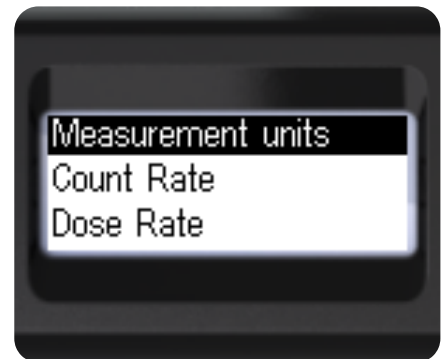
Todos los ajustes se encuentran en el submenú  [Settings].



- Pulsación corta del botón redondo para abrir el menú.
- Arriba, nombre del elemento del menú actual (aquí «Monitor»).
- Los iconos del menú principal están dispuestos verticalmente; el elemento activo aparece en vídeo inverso.



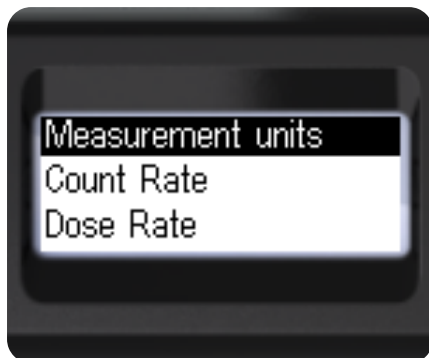
- Ir a [Settings].
- Abrir el submenú.



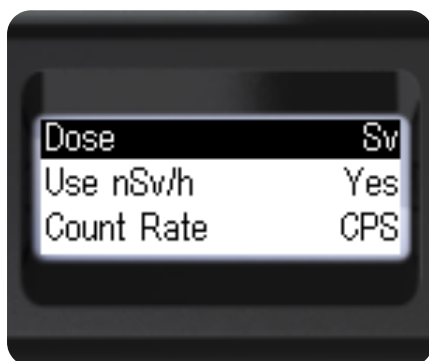
Ir al elemento deseado y ajustar. Volver desde este nivel o desde cualquiera de los inferiores: [**<** Back] o [**<<** Menu quit].

Elementos del submenú «Settings»: Measurement units; Count Rate, Dose Rate, Dose (umbrales de alarma — véase la sección «Ajuste de los umbrales de alarma»); Screen; Signals; Bluetooth; Language; Time; Device info (véase la sección «Device info»); Factory settings.

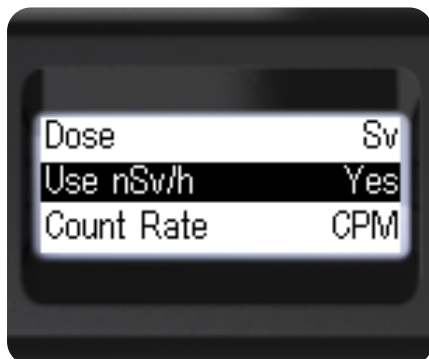
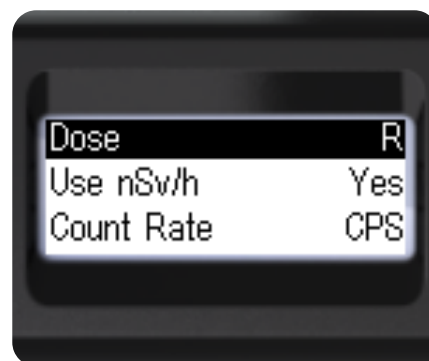
Elección de las unidades de medida



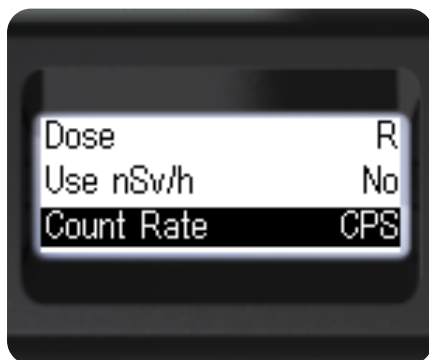
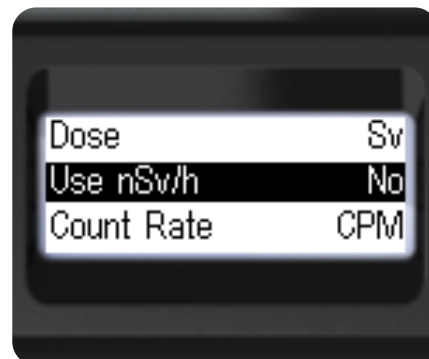
- Ir a [Measurement units].
- Abrir el submenú.



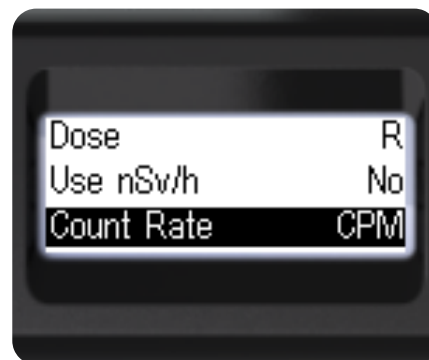
- Seleccionar la unidad de la tasa de dosis: Sv — sievert o R — roentgen.
- Situar el cursor en [Use nSv/h].

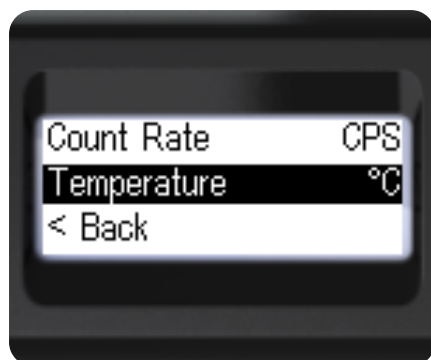


- Elegir si se usa nSv/h cuando la unidad es Sv: [Yes] o [No].
- Situar el cursor en [Count Rate].

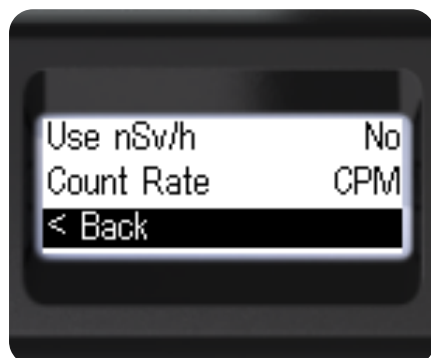
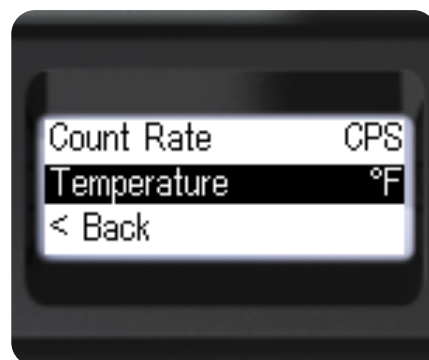


- Seleccionar la unidad de la tasa de conteo: CPS — cuentas por segundo o CPM — cuentas por minuto.





- Situar el cursor en [Temperature]. Seleccionar la unidad de temperatura: °C — Celsius o °F — Fahrenheit.



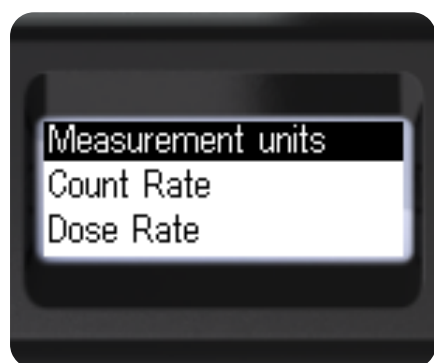
- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



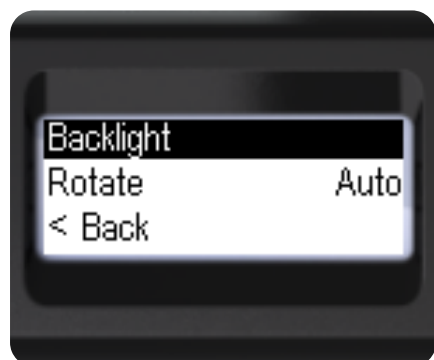
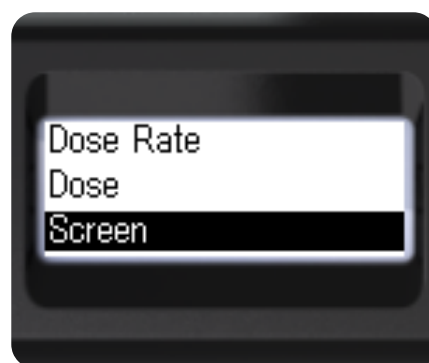
Ajustes de la pantalla

Brillo de la retroiluminación — diez niveles, de 0 a 9 (5 por defecto); los niveles bajos consumen menos batería. La retroiluminación se apaga automáticamente: retardo — 5, 10, 15, 30 segundos o 2, 5 minutos. Modo de encendido: [Never] — retroiluminación desactivada; [By button] — con cada pulsación; [Auto] — con una pulsación si la luz es insuficiente.

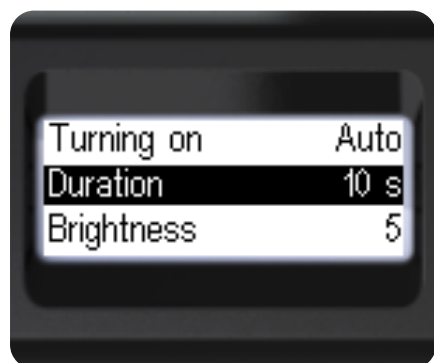
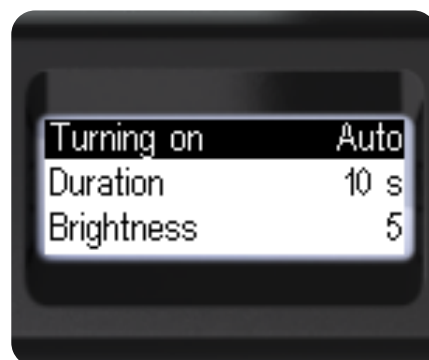
Por defecto, la pantalla gira automáticamente para la mano derecha o izquierda; la orientación puede fijarse — [Right] o [Left].



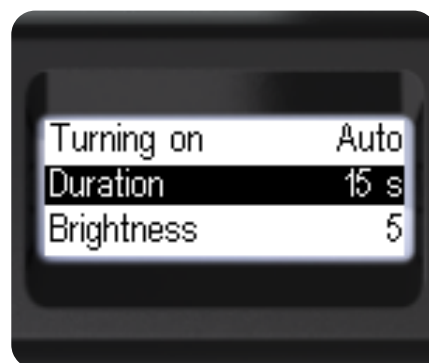
- Ir a [Screen].
- Abrir el submenú.

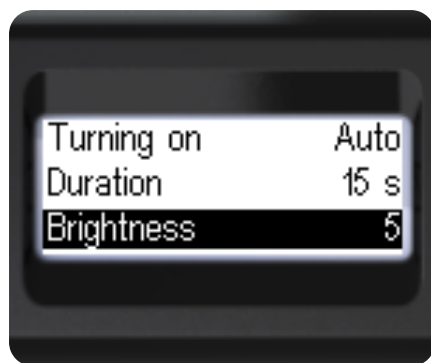


- Abrir [Backlight].
- Situar el cursor en [Turning on].
- Seleccionar el modo: [Auto], [Never] o [By button].



- Situar el cursor en [Duration].
- Seleccionar la duración: 5, 10, 15, 30 s o 2, 5 min.

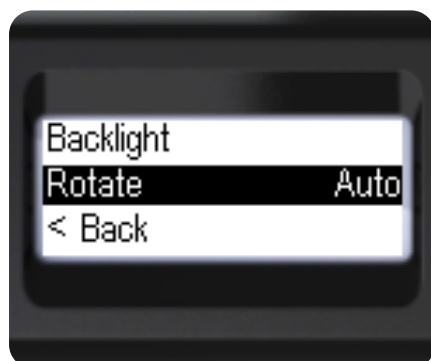




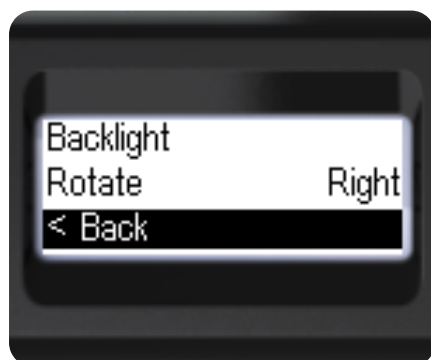
- Situar el cursor en [Brightness].
- Seleccionar el brillo: de 0 a 9.



- [< Back] — nivel anterior.



- Ir a [Rotate].
- Seleccionar: [Auto], [Right] o [Left].



- [< Back] — nivel anterior.

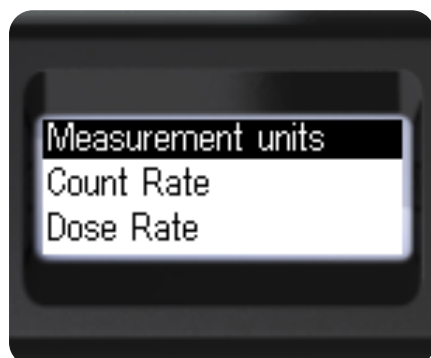


- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].

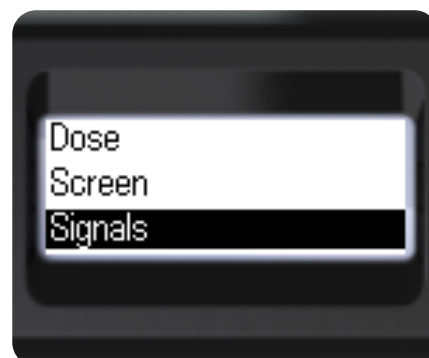


Señales — sonido, vibración, luz

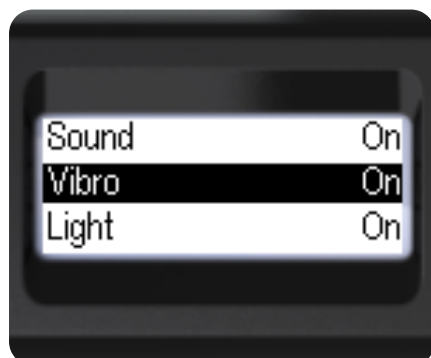
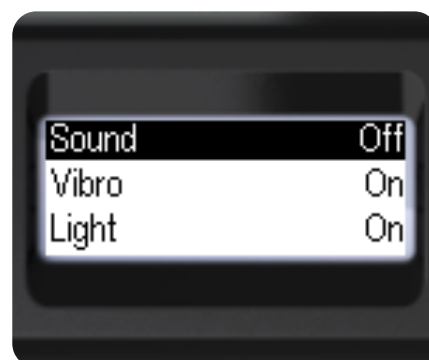
Interfaz combinada: pantalla, botones, emisor acústico, LED, vibrador. El sonido, la luz y la vibración complementan la pantalla y proporcionan respuesta al pulsar los botones (tabla resumen de eventos y señales — véase la sección «Señalización: sonido, vibración, luz»). El modo de señalización sonora, luminosa y por vibración se elige en el menú. Los sonidos de alarma, los sonidos de los botones y los clics se activan por separado.



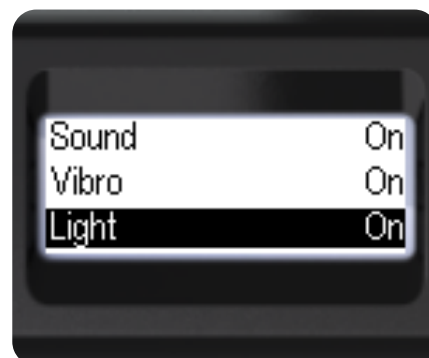
- Ir a [Signals].
- Abrir el submenú.



- Situar el cursor en [Sound].
- Seleccionar: [On] — todos los sonidos permitidos, o [Off] — solo quedan los sonidos de búsqueda del dispositivo y de fuera de escala.



- [Vibro] y [Light] se ajustan del mismo modo.
- Situar el cursor en [Vibro] o [Light].
- Seleccionar [On] u [Off].

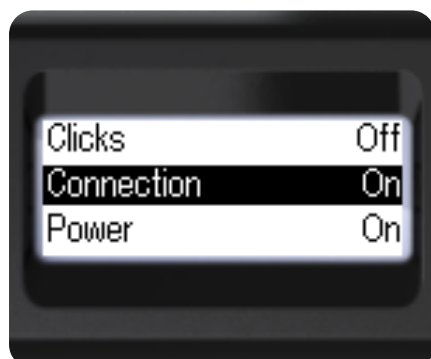
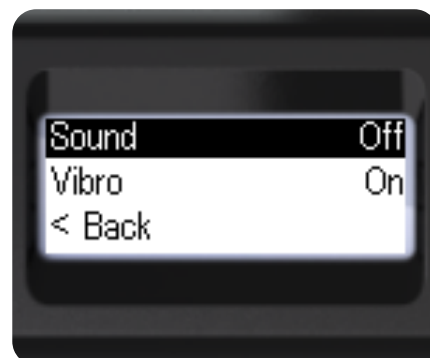




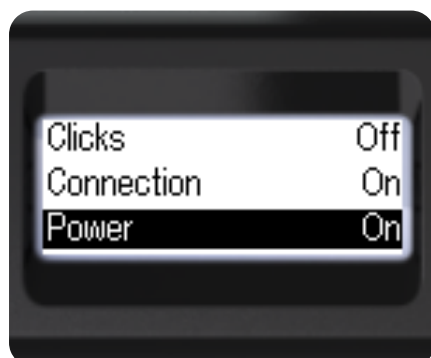
- [Clicks]: clics de registro de fotones, ajuste independiente.
- Situar el cursor en [Clicks].
- Seleccionar [On] u [Off].



- Ir a [Buttons].
- Situar el cursor en [Sound] o [Vibro].
- Seleccionar el tipo de respuesta.



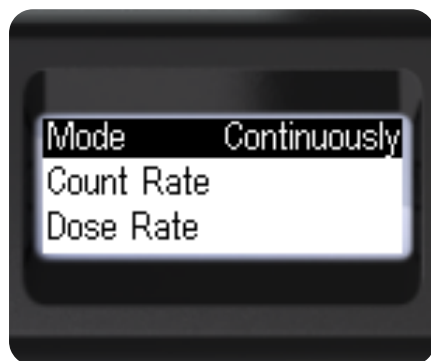
- [Connection]: sonido de conexión/desconexión, ajuste independiente.
- Situar el cursor en [Connection]. Seleccionar [On] u [Off].



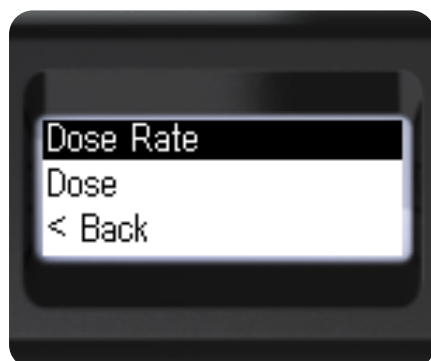
- [Power]: sonido de encendido/apagado, ajuste independiente.
- Situar el cursor en [Power]. Seleccionar [On] u [Off].



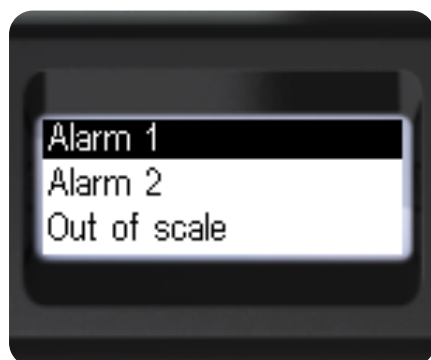
- Ajustar las señales de alarma: ir a [Alarms].
- Confirmar.



- Modo de indicación: [One-shot] o [Continuously].



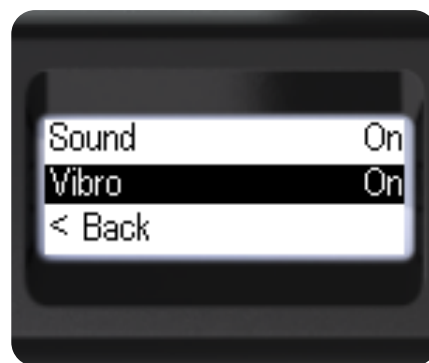
- Seleccionar un canal — por ejemplo [Dose Rate].
- Confirmar.



- Seleccionar el nivel: [Alarm 1] o [Alarm 2].
- Confirmar.



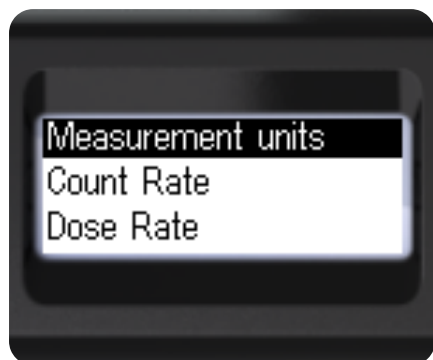
- Situar el cursor en [Sound] o [Vibro].
- Seleccionar [On] u [Off].



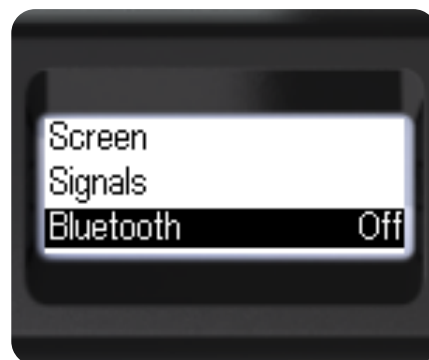
- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



Ajustes de Bluetooth



- Ir a [Bluetooth].
- Seleccionar [On] u [Off].

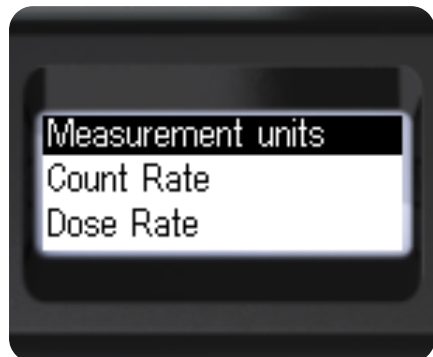


- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



Elección del idioma del menú

El dispositivo admite varios idiomas de menú y mensajes.



- Ir a [Language].
- Seleccionar el idioma.

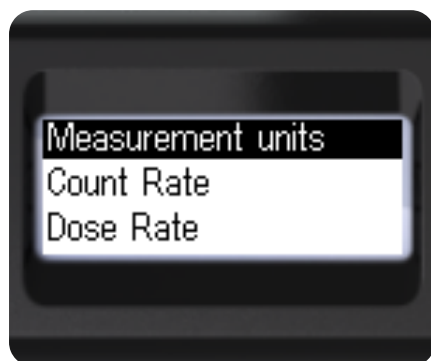


- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].

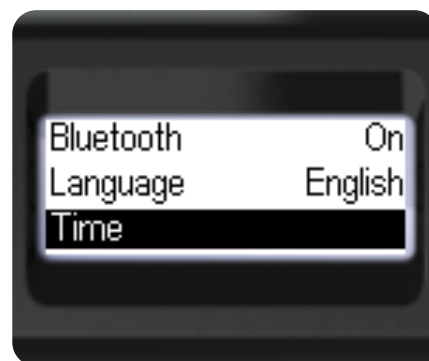


Ajuste de la hora

Conectado a un smartphone o a un ordenador, el dispositivo ajusta la hora automáticamente. Ajuste manual desde el menú:



- Ir a [Time].
- Confirmar.



- Seleccionar un campo de entrada.
- Modificar el valor con los botones basculantes.
- Mantener pulsado un botón basculante para un cambio rápido.



- Seleccionar [Enter] o [Esc].
- Pulsación larga para confirmar.
- El dispositivo vuelve al nivel anterior del menú.

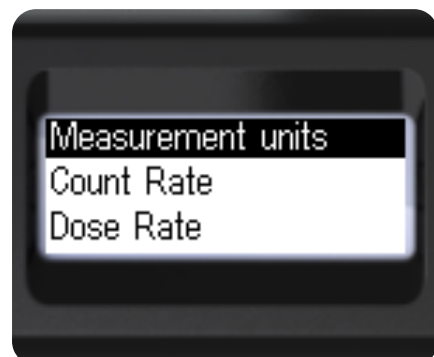


- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



Restablecimiento de los ajustes de fábrica

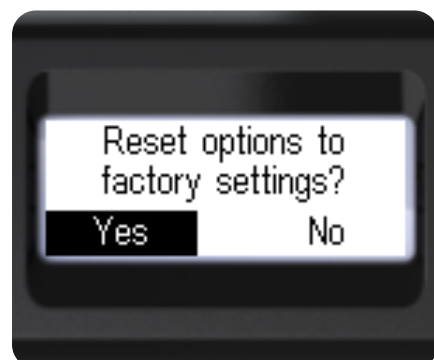
[Factory settings] restablece los ajustes de fábrica del dispositivo.



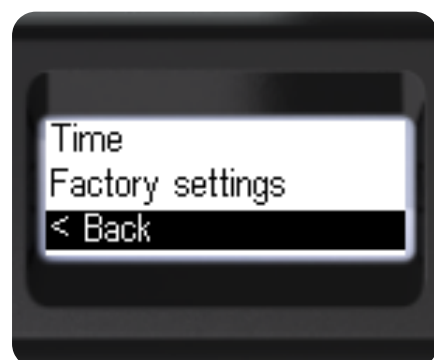
- Ir a [Factory settings].
- Confirmar.



- Seleccionar [Yes] o [No].



- Pulsación larga para confirmar.
- Con [Yes], los ajustes se restablecen y el dispositivo vuelve al nivel anterior del menú.



- Volver: [< Back] o [<< Menu quit].



Conexión con el smartphone y el ordenador

Smartphone

Además del funcionamiento autónomo, el dispositivo se conecta a un ordenador por cable USB o a un smartphone (Android, iOS) por Bluetooth; a un smartphone Android — también por USB OTG. Una vez conectado, los datos acumulados se transfieren al dispositivo externo y los datos nuevos se envían allí directamente, sin pasar por la memoria integrada.

Para emparejarlo con un smartphone, instalar la aplicación RadiaCode: para Android — desde Google Play o mediante el enlace downloads.radiacode.com/EN/RadiaCode.apk; la aplicación para iOS está disponible mediante el enlace apps.apple.com/cy/app/radiacode; todas las descargas están también disponibles en www.radiacode.com/downloads.

Conexión Bluetooth: activar el Bluetooth en el dispositivo ([Settings] → [Bluetooth] → [On], véase la sección «Ajustes de Bluetooth») y seleccionar el dispositivo en la aplicación.

Conexión USB OTG (solo Android): conectar el dispositivo con un cable y un adaptador USB OTG, y luego permitir a la aplicación RadiaCode el acceso al dispositivo.

La descripción detallada de la interfaz está integrada en la aplicación.

Con la alimentación externa conectada, el dispositivo sigue accesible por Bluetooth o USB, esté encendido o apagado. Así puede encenderse y apagarse a distancia.

PC (Windows)

Para la conexión con un ordenador, instalar el programa RadiaCode. Descarga mediante el enlace downloads.radiacode.com/EN/RadiaCode.exe o en la página de descargas www.radiacode.com/downloads. El programa RadiaCode permite transferir los datos al ordenador, consultarlos y controlar el dispositivo. La ayuda detallada está integrada en el programa.

Con la alimentación externa conectada, el dispositivo sigue accesible por USB, esté encendido o apagado. Así puede encenderse y apagarse a distancia.

Mantenimiento

Carga de la batería

Para cargar la batería:

- Conectar el cable USB al conector situado en el extremo del dispositivo ([11] en la vista general)
- Conectar el cable USB a un ordenador o a un cargador adecuado
- Dejar el dispositivo conectado hasta el final de la carga. En los dispositivos de la serie

Radiacode-1XX, junto al icono de carga  se muestra también el nivel de carga en %

Durante la carga, el LED azul está encendido ([18] en la vista general). Si el dispositivo está encendido, la pantalla muestra el icono  o . Al finalizar la carga, el LED azul se apaga y el icono pasa a ser el de alimentación externa  o .

Vigilar el icono de batería. Recargar o interrumpir la carga es posible en cualquier nivel.

Serie Radiacode-10X: comprobar el nivel de carga por los iconos ; para una estimación correcta, esperar al menos 5 minutos.

Serie Radiacode-1XX: comprobar el nivel de carga por los iconos ; el porcentaje junto al icono se actualiza en tiempo real.

Si el icono de batería está vacío  o , conectar el dispositivo a un cargador.

Para una carga correcta y una larga vida útil de la batería, la carga se bloquea si la temperatura del dispositivo supera los +40 °C o es inferior a 0 °C.

Utilizar únicamente cargadores USB de 5 V y 0,5 A como mínimo, o un puerto USB del ordenador. Una fuente de carga inadecuada puede dañar el dispositivo; estos daños no están cubiertos por la garantía del fabricante.

Un dispositivo completamente descargado puede no responder al encendido: cargar primero la batería. Si la carga no se inicia, conectar el cable, desconectarlo y volver a conectarlo.

Actualización del firmware

El fabricante actualiza el firmware periódicamente; la función de actualización está integrada en el dispositivo. La versión actual se indica en el elemento del menú «Device info».

Actualización desde el ordenador (Windows)

1. Descargar la última versión del software RadiaCode mediante el enlace downloads.radiacode.com/EN/RadiaCode.exe o en la página de descargas www.radiacode.com/downloads
2. Instalar el programa RadiaCode en el ordenador y ejecutarlo
3. Conectar el dispositivo directamente a un puerto USB del ordenador con el cable USB Type-C
4. Encender el dispositivo
5. Si existe una versión más reciente del firmware, se propone la actualización
6. Esperar a que termine la actualización

Actualización desde el smartphone (Android)

Instalar la última versión de la aplicación RadiaCode para Android desde la tienda de aplicaciones o mediante el enlace downloads.radiacode.com/EN/RadiaCode.apk o en la página de descargas www.radiacode.com/downloads.

Si la versión del bootloader es 4.0 o superior, la actualización del firmware es posible por Bluetooth:

1. Abrir la aplicación
2. Abrir el menú: botón con tres rayas horizontales arriba a la izquierda
3. Elegir «Dispositivos»
4. Seleccionar la interfaz Bluetooth y confirmar con [OK]
5. Tras la conexión, confirmar la actualización del firmware
6. Esperar a que terminen la descarga y la actualización. El LED rojo está encendido durante la actualización

Si la versión del bootloader es inferior a 4.0, se necesita un adaptador USB OTG para el smartphone:

1. Conectar el dispositivo al smartphone con el cable y el adaptador
2. Permitir a la aplicación RadiaCode usar el dispositivo conectado
3. Abrir la aplicación
4. Abrir el menú: botón con tres rayas horizontales arriba a la izquierda
5. Elegir «Dispositivos»

6. Seleccionar la interfaz USB y confirmar con [OK]
7. Confirmar la actualización del firmware
8. Esperar a que termine la actualización

Actualización desde iPhone/iPad (iOS)

La actualización del firmware se realiza por Bluetooth:

1. Descargar e instalar la aplicación RadiaCode desde el App Store o mediante el enlace apps.apple.com/cy/app/radiacode
2. Abrir la aplicación y permitir el acceso al Bluetooth
3. Seleccionar el dispositivo en la lista Dispositivos y conectarse a él
4. Una vez conectado, abrir el Centro de control: botón arriba a la derecha
5. Si hay una actualización del firmware disponible, el botón Update de la sección Firmware se activa. Pulsarlo para iniciar la actualización
6. El LED rojo del dispositivo está encendido durante la actualización
7. Esperar a que termine. No cerrar la aplicación ni apagar el dispositivo hasta que finalice la actualización

¡No apagar el dispositivo ni interrumpir la conexión (USB o Bluetooth) hasta que termine el proceso! Una interrupción de la actualización del firmware puede averiar el dispositivo. Para restablecerlo, contactar con el centro de servicio.

Solución de problemas

Problema	Causa posible	Solución
No se enciende con batería	Batería descargada	Cargar la batería
Funciona solo con alimentación externa	Batería defectuosa	Contactar con el soporte técnico
Vibra y muestra el icono:  o 	Batería descargada	Cargar la batería
Nivel de carga inferior al 100 % tras desconectar el cargador	Batería no cargada por completo	Cargar por completo, hasta que se apague el LED azul
15 minutos después de una carga completa, nivel inferior al 85 %	Capacidad de la batería muy reducida	Contactar con el soporte técnico
No carga (LED azul apagado)	Temperatura superior a +40 °C o inferior a 0 °C	Asegurar una temperatura admisible
No carga	Batería descargada por debajo del nivel mínimo	Conectar y desconectar el cable de carga. La carga se inicia al reconectar. Evitar la descarga completa
No se enciende, vibra continuamente, LED azul encendido	El dispositivo está en modo bootloader	Contactar con el soporte técnico
El dispositivo funciona, el modo Monitor muestra una tasa de conteo nula (0.00)	Dispositivo defectuoso	Contactar con el soporte técnico
Muestra «Instrument not calibrated» al encenderse	No hay datos de calibración en la memoria	Contactar con el soporte técnico

Se apaga sin aviso de batería baja	El dispositivo sufre electricidad estática	Proteger el dispositivo de las descargas estáticas
Aparece un canal dominante en una parte aleatoria del espectro	El dispositivo sufre electricidad estática	Apagar y volver a encender el dispositivo. Protegerlo de las descargas estáticas
Los coeficientes de calibración a0 y a2 son nulos	Error de calibración	Restablecer los ajustes de fábrica
Muestra «Hardware error [1XX]»	Error de la memoria no volátil	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
Muestra «Hardware error [2XX]»	Error del módulo Bluetooth	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
Muestra «Hardware error [3XX]»	Error del acelerómetro	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
Muestra «Hardware error [4XX]»	Error del sensor óptico	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
Muestra «Hardware error [5XX]»	Error del termómetro	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
Muestra «Hardware error [6XX]»	Error del estado de las opciones	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico

Muestra «Hardware error [7XX]»	Error del cargador	Apagar y volver a encender el dispositivo. Si el error se repite, contactar con el soporte técnico
--------------------------------	--------------------	--

En caso de avería, contactar con el soporte técnico. Comunicar los demás problemas al soporte técnico.

