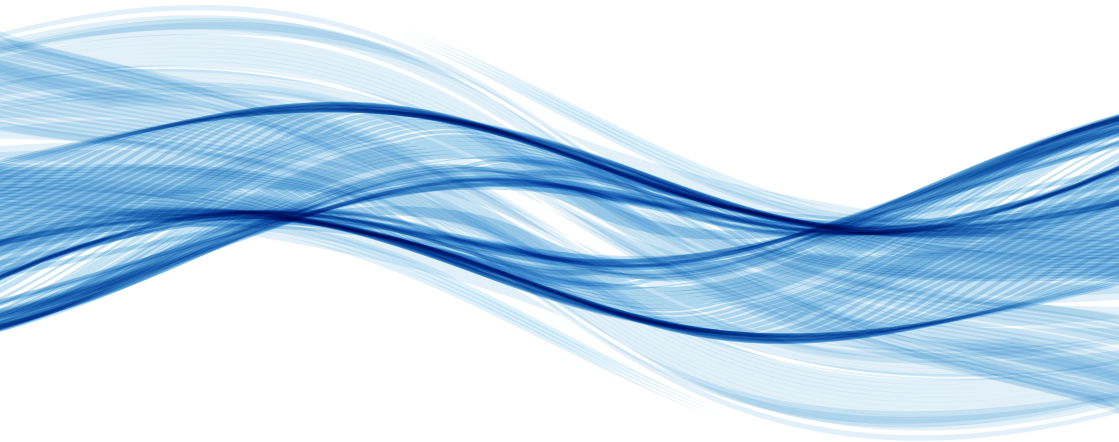
ATOMTEX®

TECNOLOGIAS E INSTRUMENTOS PARA MEDICIONES NUCLEARES Y MONITOREO DE RADIACIONES



BREVE CATALOGO DE PRODUCTOS

www.atomtex.com

ATOMTEX
Scientific and Production Enterprise

TECNOLOGIAS E INSTRUMENTOS PARA MEDICIONES NUCLEARES Y MONITOREO DE RADIACIONES

Catálogo de Productos

www.atomtex.com

Contenido

ACERCA DE 3

DOSIMETROS PERSONALES 4
(AT2503, A / AT3509, A, B, C)

DOSIMETROS DE BOLSILLO / MONITORES DE RADIACION DE BOLSILLO 5
(AT2140, A / AT6130C / AT6130, A, D)

DOSIMETROS PORTATILES 6
(AT1103M / AT1121, AT1123)

MONITORES DE RADIACION 8
(AT1125, A / AT1117M)

DOSIMETROS ESTANDARES 13
(AT5350/1)

DISPOSITIVOS DE IDENTIFICACION DE RADIONUCLEIDOS 14
(AT1120C, AC / AT1321 / AT6101, B / AT6102, A, B)

ESPECTROMETROS DE CAMPO 17
(AT6101DR)

ESPECTROMETROS DE INMERSION 18
(AT6104DM, Dm1)

EQUIPOS DE ESCANEO DE RADIACIÓN 19
(AT6101C, CM / AT6103)

ESPECTROMETROS ESTACIONARIOS Y MONITORES DE ACTIVIDAD 22
(AT1320, A, B, C / AT1315 / AT1319, AT1329 / AT1135)

CONTADORES DE CUERPO COMPLETO 25
(AT1316, A / AT1322, AT1322/1)

MONITORES DE AREA 26
(AT2327, AT2331 Sistemas de dosimetría / Sistemas de espectrometría
Monitores de radiación de vehículos y peatones / Monitores de área para radiación pulsada)

EQUIPOS DE CALIBRACION Y VERIFICACION 33
(AT110, AT130 / AT140 / AT300)

UNIDADES DE DETECCION SMART 36

Perfil de la compañía

ATOMTEX es el principal centro de investigación y fabricación de la República de Belarus y uno de los líderes mundiales en desarrollo y producción de equipos para mediciones nucleares y monitoreo de la radiación.

—

ATOMTEX se estableció en 1995 como una subsidiaria del Instituto de fabricación e investigación de instrumentos científicos de Minsk. Los profesionales altamente calificados, con amplia experiencia en instrumentación nuclear, adquirida en este respetado centro de investigación de alto nivel, son el núcleo de nuestro equipo.

Alrededor de ***200*** empleados, incluido el personal del centro de investigación de ingeniería, producción e instalaciones de servicios.

Más de ***100*** productos

Exportaciones a ***80*** países del mundo. Estatus de proveedor permanente de la IAEA, CTBTO, UNDP y ROSATOM

Durante más de 20 años, nuestro equipo de profesionales es responsable de la calidad de medición de cada dispositivo producido por nuestra empresa, así como de su funcionalidad, facilidad de uso y confiabilidad.

—

El cumplimiento de los parámetros del producto con el rendimiento y las características indicadas no es solo un lema, sino la base de nuestra relación de empresa - cliente.

El sistema de gestión de calidad está certificado

Miembro Corporativo de la Sociedad Nuclear Europea

Nuestra infraestructura metrológica multifuncional y de alta precisión, nuestro fomento de ideas innovadoras y tecnologías avanzadas, así como la orientación a estándares internacionales, nos ayuda a crear productos de vanguardia y de alto nivel científico-tecnológico.

—

La estrecha cooperación con las principales organizaciones nacionales, extranjeras e internacionales, nos impulsa en nuestro compromiso continuo con el progreso y la mejora.

APPLICACIONES

- Energía Atómica
- Área Industrial
- Área de la Salud
- Ciencia y educación
- Monitoreo de radiación ambiental
- Seguridad nacional
- Instalaciones de calibración
- Vehículos especiales y sistemas robóticos

info@atomtex.com

AT2503, AT2503A Dosímetros Personales

Control de dosis equivalente personal de rayos X y radiación gamma.
El dosímetro, junto al lector para el PC y el software, forman un eficiente sistema automático para el control de la exposición de radiación del personal.

- Medición simultánea de dosis equivalente personal y tasa de dosis equivalente personal de radiación gamma
- Auto-compensación del nivel de fondo intrínseco del detector
- Opcional: modo alarma para detección de pulsos de radiación de rayos X, donde la duración de los pulsos sea de 10 ns y más

Rango de Medición: - *Dosis Equivalente Personal* *-Tasa de Dosis Equivalente Personal*	1 µSv – 10 Sv 0.1 µSv/h – 0.5 Sv/h *(AT2503)* 0.1 µSv/h – 0.1 Sv/h *(AT2503A)*
Rango de Energía	50 keV – 1.5 MeV
Tiempo de respuesta por cambios de tasa de dosis	≤5 s
Tiempo de operación continua: - *Condiciones Normales* - *Modo economía*	≥1000 h ≥5000 h
Dimensiones generales, Peso	85x46x16 mm, 70 g

AT3509, A, B, C Dosímetros Personales

Control de dosis equivalente personal de rayos X y radiación gamma.
El dosímetro, junto al lector para el PC y el software, forman un eficiente sistema automático para el control de la exposición de radiación del personal.

- Detector plano de silicona
- Nivel de fondo intrínseco del detector cero
- Medición simultánea de dosis en profundidad Hp(10) y dosis en piel Hp(0.07)

Medición	AT3509,A	AT3509B,C
Hp(10) / $\dot{H}$p(10)	+	+
Hp(0.07) / $\dot{H}$p(0.07)	–	+

Rango de Medición: *- Dosis equivalente personal* Hp*(10), Hp(0.07)* *- Tasa de dosis equivalente personal* $\dot{H}$p*(10),* $\dot{H}$p*(0.07)*	1 µSv – 10 Sv 0.1 µSv/h – 1 Sv/h *(AT3509,A,B)* 0.1 µSv/h – 5 Sv/h *(AT3509C)*
Rango de Energía	15 keV – 10 MeV *(AT3509,B,C)* 30 keV – 10 MeV *(AT3509A)*
Tiempo de respuesta por cambios de tasa de dosis	≤5 s
Tiempo de operación continua	≥500 h
Dimensiones generales, Peso	105x58x23 mm, 100 g

AT3509 Dosímetro Personal cumple los requerimientos de IEC 61526:2005
(Confirmado por IAEA-EURADOS y IAEA-TECDOC-1564 comparados mutuamente)

AT2140, AT2140A Dosímetros

Medición de tasa de dosis equivalente ambiental y dosis equivalente ambiental de radiación gamma.

- Combinación única de eficiencia, respuesta y usabilidad
- Tiempo de operación continua sin reemplazo de baterías (2 xAA): AT2140 – 5000 h, AT2140A – 10000 h
- Modo búsqueda (AT2140A)
- Opcional: interfaz USB y memoria no volátil puede ser agregada al AT2140A bajo pedido. Esta opción en combinación con el software dedicado se puede usar para crear un sistema de control de dosimetría.

Rango de Medición: *- Tasa de dosis equivalente ambiental* *- Dosis equivalente ambiental*	0.1 µSv/h – 10 mSv/h *(AT2140)* 0.1 µSv/h – 100 mSv/h *(AT2140A, A/1)* 0.1 µSv – 1.99 Sv
Rango de Energía	50 keV – 3 MeV
Dependencia energética relativa a energía de 662 keV (^{137}Cs)	±30% (*AT2140*) ±25% (*AT2140A*)
Tiempo de respuesta por cambios de tasa de dosis	≤10 s (*AT2140*) ≤5 s (*AT2140A*)
Protección contra caídas	≤1.0 m altura (*AT2140A*)
Dimensiones generales, Peso	111x70x28 mm, 110 g (sin baterías)

AT6130C Monitor de radiación

Medición de tasa de dosis equivalente ambiental y dosis equivalente ambiental de radiación gamma y rayos X.

- Carcasa robusta de plástico ABS resistente a los impactos
- Cómodo menú
- Modo búsqueda

Rango de Medición: *- Tasa de dosis equivalente ambiental* *- Dosis equivalente ambiental*	0.1 µSv/h – 1 mSv/h 0.1 µSv – 100 mSv
Rango de Energía	50 keV – 3 MeV
Dependencia energética relativa a energía 662 keV (^{137}Cs)	±30%
Tiempo de operación continua	≥700 h
Protección contra caídas	≤1.5 m altura
Dimensiones generales, Peso	111x70x28 mm, 0.2 kg

AT6130, A, D Monitores de radiación

Medición de tasa de dosis equivalente ambiental y dosis equivalente ambiental de radiación gamma y rayos X, como también medición de densidad de flujo de partículas beta (AT6130).

- Carcasa de metal resistente
- Cómodo menú
- Medición selectiva de radiación beta y gamma en campos mixtos (AT6130)
- Medición de tasa de dosis hasta 100 mSv/h (AT6130D)
- Modo búsqueda
- Función bluetooth para transferencia de datos (opcional)
- Audífonos para trabajo en entornos ruidosos (opcional)

Detector de radiación Gamma y beta (AT6130)

Rango de Medición: - *Tasa de dosis equivalente ambiental* - *Dosis equivalente ambiental*	0.1 µSv/h – 10 mSv/h (*AT6130,A*) 0.1 µSv/h – 100 mSv/h (*AT6130D*) 0.1 µSv – 100 mSv (*AT6130,A*) 0.1 µSv – 1 Sv (*AT6130D*)
Rango de Medición de densidad de flujo de partículas beta	10 – 10^4 particulas·min^{-1}·cm^{-2} (*AT6130*)
Rango de Energía - *Rayos X y radiación gamma* - *Radiación Beta*	20 keV – 3 MeV (*AT6130*) 50 keV – 3 MeV (*AT6130A,D*) 155 keV – 3.5 MeV (*AT6130*)
Dependencia energética: - *Relativa a ^{137}Cs*	±30%
Tiempo de operación continua	≥500 h
Protección contra caídas	≤1.5 m altura
Dimensiones generales, Peso	110x60x38 mm, 0.25 kg

AT1103M Dosímetro de radiación de rayos X

Medición de dosis equivalente direccional y tasa de dosis equivalente direccional de radiación gamma y rayos X continuos.

- Único dispositivo altamente sensible para controlar la dosis de radiación en el cristalino, las membranas mucosas y la piel
- Visualización de espectro cuando está conectado a un PC
- No para medición de radiación de fondo natural

Detector	Centellador NaI(Tl) Ø9x2 mm con ventana de berilio
Rango de Medición - *Tasa de dosis equivalente direccional* - *Dosis equivalente direccional*	 50 nSv/h – 100 µSv/h 50 nSv – 5 mSv
Rango de Energía	5 – 160 keV
Dependencia energética relativa a 59.5 keV (^{241}Am)	±35% (5 – 60 keV) ±30% (60 – 160 keV)
Sensibilidad a radiación gamma en ^{241}Am	≥400 cps/(µSv·h^{-1})
Dimensiones generales, Peso	233x85x67 mm, 0.9 kg

AT1121, AT1123 Dosímetro de radiación Gamma y rayos X

- Medición de dosis equivalente ambiental y tasa de dosis equivalente ambiental de radiación continua, corta duración y radiación gamma y rayos X pulsada.
- Búsqueda y detección de fuentes de radiación gamma y rayos X
- Búsqueda y detección de fuentes beta de alta energía, con espectro de energía máximo de más de 500 keV

- Medición en un amplio rango de tasas de dosis y energías
- Medición de tasa de dosis y tiempo de exposición durante exposición a radiación de corta duración (desde 0.03 s)
- Medición de tasa de dosis promedio de radiación pulsada, donde la duración del pulso es 10ns o mayor (AT1123)
- El control remoto está disponible para mediciones a distancia
- Posibilidad de colocación estacionaria con alarma audiovisual externa y contactos libres de potencial para actuadores externos de control
- Conexión a PC para formar un sistema de monitoreo continuo con función de documentación

Dosímetro con control remoto y unidad de alarma

Detector	Centellador plástico, Ø30x15 mm
Rangos de medición de tasa de dosis equivalente ambiental: *- Radiación Continua* *- Radiación de corta duración* *- Radiación Pulsada*	 50 nSv/h – 10 Sv/h 5 μSv/h – 10 Sv/h 0.1 μSv/h – 10 Sv/h (*AT1123*)
Rangos de medición de dosis equivalente ambiental	10 nSv – 10 Sv
Rango de energía: *- Radiación continua y de corta duración* *- Radiación Pulsada*	 15 keV – 10 MeV 15 keV – 10 MeV (*AT1123*)
Dependencia energética relativa a 662 keV (^{137}Cs)	±35% (*15 – 60 keV*) ±25% (*60 keV – 10 MeV*)
Tiempo de medición tasa de dosis de ^{137}Cs *- Tasa de dosis: 50 – 300 nSv/h* *- Tasa de dosis: 0.3 – 2 μSv/h* *- Tasa de dosis: 2 μSv/h – 10 Sv/h*	 ≤60 s ≤10 s ≤2 s
Tiempo de respuesta por cambios de tasa de dosis desde 0.1 a 1 μSv/h	<2 s
Sensibilidad a radiación gamma en ^{137}Cs	≥70 cps/(μSv·h^{-1})
Dimensiones generales, Peso	233x85x67 mm, 0.9 kg

AT1125, AT1125A Monitor de radiación

- Medición de dosis equivalente ambiental y tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma y rayos X
- Control de ^{137}Cs contenido en muestras internas, con y sin unidad de protección (PrU)
- La unidad de detección externa BDPS-02* se puede usar para medir densidad de flujo de partículas alfa y beta en superficies contaminadas
- Búsqueda y detección de rayos X y fuentes de radiación gamma
- Alta sensibilidad
- Visualización de espectro cuando se conecta a una PC

Detector - *AT1125* - *AT1125A* - *BDPS-02*	Centellador NaI(Tl) Ø25x40 mm Centellador NaI(Tl) Ø25x40 mm y tubo contador Geiger-Müller Tubo contador Geiger-Müller de ventana terminal
Rangos de medición: - *Tasa de dosis equivalente ambiental* - *Dosis equivalente ambiental*	30 nSv/h – 300 µSv/h (AT1125) 30 nSv/h – 100 mSv/h(AT1125A) 10 nSv – 10 mSv(AT1125) 10 nSv – 10 Sv(AT1125A)
Rango de medición de actividad específica de ^{137}Cs	50 – 10^5 Bq/kg (*con PrU*) 100 – 10^5 Bq/kg (*sin PrU*)
Rango de medición de densidad de flujo: - *Partículas Alfa* - *Partículas Beta*	 2.4 – 10^6 partículas·min^{-1}·cm^{-2} (*BDPS-02*) 6 – 10^6 partículas·min^{-1}·cm^{-2} (*BDPS-02*)
Rango de energía de radiación gamma y rayos X	50 keV – 3 MeV *(AT1125, A)* 20 keV – 3 MeV *(BDPS-02)*
Dependencia energética relativa a to 662 keV (^{137}Cs)	±15% *(AT1125,A)* ±30% *(BDPS-02)*
Sensibilidad a radiación gamma de ^{137}Cs	≥350 cps/(µSv·h^{-1}) (*AT1125,A*) ≥6.6 cps/(µSv·h^{-1}) (*BDPS-02*)
Tiempo de detección de fuente de ^{137}Cs con actividad de 10 kBq a 5 cm de distancia	<2 s
Dimensiones generales, Peso	258x85x67 mm, 1.0 kg (*AT1125,A*) 138x86x60 mm, 0.3 kg (*BDPS-02*) Ø150x155 mm, 10.5 kg (*PrU*)

* BDPS-02 puede ser sustituido por las siguientes unidades de detección: BDPA-01, BDPA-02, BDPA-03, BDPB-01, BDPB-02, y BDPB-03. Para ver las especificaciones de cada unidad de detección ver AT1117M Monitor de Radiación (página 10)

Control radiométrico de muestras con unidad de protección (1cm plomo)

Control radiométrico expreso de muestras

Vaso Marinelli 0.5 litro

Unidad de detección externa BDPS-02

AT1117M Monitor de radiación

Dependiendo del conjunto de unidades de detección, el monitor de radiación puede ser usado para la medición de:

- Dosis equivalente ambiental y tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma, neutrones y rayos X
- Kerma en aire y tasa de Kerma en aire
- Dosis equivalente direccional y tasa de dosis equivalente direccional de rayos X continuos y radiación gamma
- Densidad de flujo de partículas alfa y beta en superficies contaminadas
- Densidad de flujo de neutrones con una distribución de energía conocida
- Actividad en superficies y número de desintegraciones de ^{239}Pu y ^{90}Sr + ^{90}Y
- Búsqueda en línea de fuentes de radiación ionizante y materiales r adiactivos

PU

PU2

PU4

El operador puede usar la unidad de procesamiento (PU / PU2 / PU4) o la PC de escritorio para el funcionamiento y visualización

Unidad de Procesamiento	**PU / PU2**	**PU4**
Detector	Tubo contador Geiger-Müller	
Rango de medición: - Tasa de dosis equivalente ambiental - Dosis equivalente ambiental	1 µSv/h – 10 mSv/h 1 µSv – 1 Sv	0.3 µSv/h–100 mSv/h 0,15 µSv – 100 Sv
Rango de energía	60 keV – 3 MeV	
Dependencia energética relativa a una energía de 662 keV ^{137}Cs	-25% to +35%	
Sensibilidad a radiación gamma de ^{137}Cs	≥1 cps/(µSv·h^{-1})	≥0.33 cps/(µSv·h^{-1})
Dimensiones generales	177x85x124 mm *(PU)* 210x88x36 mm *(PU2)*	265x90x40 mm
Peso	1.2 kg *(PU)* / 0.6 kg *(PU2)*	0.6 kg

PU y PU2 ofrecen las siguientes funcionalidades:
- Visualización de dosis, tasa de dosis y resultados de medición de tasa de cuentas con valor del error estadístico
- Grabación manual, almacenamiento y transferencia de resultados de medición a PC
- Configuración de niveles del umbral de alarma

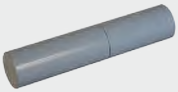
PU4 es una PC portátil (Hand held PC - HPC) con un módulo de detección integrado, que ofrece las siguientes funcionalidades:
- Procesamiento y visualización de datos de medición
- Recolección de datos de la unidad de detección a través de Bluetooth (adaptador) o cable
- Resultados de medición con referencia GPS
- Grabación y almacenamiento automático de resultados de medición a gran escala
- Transferencia automática de datos a un servidor remoto (si en el HPC la opción 3G esta disponible)

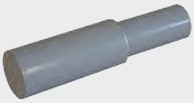
AT1117M. Unidades de detección de radiación gamma y rayos X

BDKG-01

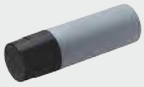
BDKG-03

BDKG-04

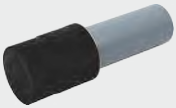

BDKG-05

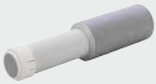

BDKG-11

BDKG-17


BDKG-24

BDKG-30


BDKG-32


BDKR-01

BDPS-02

Detector	- *BDKG-01* - *BDKG-03* - *BDKG-04* - *BDKG-05* - *BDKG-11* - *BDKG-17* - *BDKG-24* - *BDKG-30* - *BDKG-32* - *BDKR-01* - *BDPS-02*	Tubo contador Geiger-Müller NaI(Tl) centellador, Ø25x40 mm Centellador plástico, Ø30x15 mm NaI(Tl) centellador, Ø40x40 mm NaI(Tl) centellador,Ø63x63 mm Tubo contador Geiger-Müller Centellador plástico, Ø50x40 mm Centellador plástico, Ø50x40 mm Centellador plástico, Ø70x80 mm NaI(Tl) centellador, Ø9x2 mm Tubo contador Geiger-Müller
Rango de medición de tasa de dosis equivalente ambiental: (Dosis equivalente ambiental)	- *BDKG-01* - *BDKG-03* - *BDKG-04* - *BDKG-05* - *BDKG-11* - *BDKG-17* - *BDKG-24* - *BDKG-32* - *BDPS-02*	0.1 µSv/h - 10 Sv/h (0.1 µSv - 10 Sv) 0.03 - 300 µSv/h (0.03 µSv - 1 Sv) 0.05 µSv/h - 10 Sv/h (0.7 nSv - 100 Sv) 0.03 - 300 µSv/h (0.03 µSv - 0.3 Sv) 0.01 - 100 µSv/h (0.01 µSv - 10 mSv) 1 mSv/h - 100 Sv/h (1 mSv - 100 Sv) 20 nSv/h - 1 Sv/h (0.1 nSv - 100 Sv) 20 nSv/h - 0.5 Sv/h (0.1 nSv - 100 Sv) 0.1 µSv/h - 30 mSv/h (0.1 µSv - 1 Sv)
Rango de medición de tasa de Kerma en aire	- *BDKG-30*	20 nGy/h - 1 Gy/h (1 nGy - 100 Gy)
Rango de medición de tasa de dosis equivalente direccional (Dosis direccional)	- *BDKR-01*	0.05 - 100 µSv/h (0.05 µSv - 5 mSv)
Dependencia Energética relativa a 662 keV (^{137}Cs) (Rango de energía)	- *BDKG-01* - *BDKG-03* - *BDKG-04* - *BDKG-05* - *BDKG-11* - *BDKG-17* - *BDKG-24* - *BDKG-30* - *BDKG-32* - *BDPS-02*	-25% to +35% (60 keV - 3 MeV) ±20% (50 keV - 3 MeV) ±25% (15 keV - 3 MeV), ±40% (3 - 10 MeV) ±20% (50 keV - 3 MeV) ±20% (50 keV - 3 MeV) -25% to +35% (60 keV - 3 MeV) ±25% (25 keV - 3 MeV), ±40% (3 - 10 MeV) ±25% (50 keV - 3 MeV), ±40% (3 - 10 MeV) ±25% (40 keV - 3 MeV), ±40% (3 - 10 MeV) ±30% (20 keV - 3 MeV)
Dependencia energética relativa a 59.5 keV (^{241}Am) (Rango de energía)	- *BDKR-01*	±35% (5 - 60 keV), ±30% (60 - 160 keV)
Sensibilidad a radiación gamma de ^{137}Cs	- *BDKG-01* - *BDKG-03* - *BDKG-04* - *BDKG-05* - *BDKG-11* - *BDKG-17* - *BDKG-24* - *BDKG-30* - *BDKG-32* - *BDPS-02*	≥4 cps/(µSv·h^{-1}) ≥350 cps/(µSv·h^{-1}) ≥70 cps/(µSv·h^{-1}) ≥760 cps/(µSv·h^{-1}) ≥2200 cps/(µSv·h^{-1}) ≥0.005 cps/(µSv·h^{-1}) ≥530 cps/(µSv·h^{-1}) ≥600 cps/(µSv·h^{-1}) ≥1660 cps/(µSv·h^{-1}) ≥6.6 cps/(µSv·h^{-1})
Sensibilidad a radiación gamma de ^{241}Am	- *BDKR-01*	≥400 cps/(µSv·h^{-1})
Dimensiones generales, peso	- *BDKG-01* - *BDKG-03* - *BDKG-04* - *BDKG-05* - *BDKG-11* - *BDKG-17* - *BDKG-24* - *BDKG-30* - *BDKG-32* - *BDKR-01* - *BDPS-02*	Ø54x256 mm, 0.50 kg Ø60x299 mm, 0.6 kg Ø60x200 mm, 0.46 kg Ø60x290 mm, 1.2 kg Ø76x320 mm, 1.9 kg Ø54x167 mm, 0.28 kg Ø60x205 mm, 0.5 kg Ø60x207 mm, 0.6 kg Ø80x245 mm, 0.78 kg Ø60x261 mm, 0.55 kg 138x86x60 mm, 0.33 kg

AT1117M. Unidades de detección de radiación alfa

BDPA-01

BDPA-02

BDPA-03

BDPS-02

Detector	- *BDPA-01* - *BDPA-02* - *BDPA-03* - *BDPS-02*	ZnS(Ag) centellador, 30 cm^2 ZnS(Ag) centellador,100 cm^2 ZnS(Ag) centellador, 300 cm^2 Tubo contador Geiger-Müller
Rango de medición de densidad de flujo de partículas alfa	- *BDPA-01* - *BDPA-02* - *BDPA-03* - *BDPS-02*	0.1 - 10^5 partículas·min^{-1}·cm^{-2} 0.05 - $5·10^4$ partículas·min^{-1}·cm^{-2} 0.05 - $2·10^4$ partículas·min^{-1}·cm^{-2} 2.4 - 10^6 partículas·min^{-1}·cm^{-2}
Rango de medición de actividad superficial de ^{239}Pu	- *BDPA-01* - *BDPA-02* - *BDPA-03*	$3.4·10^{-3}$ - $3.4·10^3$ Bq·cm^{-2} $1.7·10^{-3}$ - $1.7·10^3$ Bq·cm^{-2} $1.7·10^{-3}$ - $0.68·10^3$ Bq·cm^{-2}
Sensibilidad a radiación de ^{239}Pu	- *BDPA-01* - *BDPA-02* - *BDPA-03* - *BDPS-02*	≥0.15 cps/(partículas·min^{-1}·cm^{-2}) ≥0.7 cps/(partículas·min^{-1}·cm^{-2}) ≥2.5 cps/(partículas·min^{-1}·cm^{-2}) ≥0.045 cps/(partículas·min^{-1}·cm^{-2})
Dimensiones generales, peso	- *BDPA-01* - *BDPA-02* - *BDPA-03* - *BDPS-02*	Ø85x205 mm, 0.5 kg Ø137x230 mm, 0.7 kg Ø222x277 mm, 1.4 kg 138x86x60 mm, 0.33 kg

Unidades de detección de radiación Beta

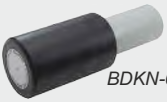
BDPB-01

BDPB-02

BDPB-03

Detector	- *BDPB-01* - *BDPB-02* - *BDPB-03* - *BDPS-02*	Centellador plástico, 30 cm^2 Centellador plástico, 100 cm^2 Centellador plástico, 300 cm^2 Tubo contador Geiger-Müller
Rango de medición de densidad de flujo de partículas beta	- *BDPB-01* - *BDPB-02* - *BDPB-03* - *BDPS-02*	1 - $5·10^5$ partículas·min^{-1}·cm^{-2} 0.5 - $1.5·10^5$ partículas·min^{-1}·cm^{-2} 0.5 - $0.5·10^5$ partículas·min^{-1}·cm^{-2} 6 - 10^6 partículas·min^{-1}·cm^{-2}
Rango de medición de actividad superficial de ^{90}Sr + ^{90}Y	- *BDPB-01* - *BDPB-02* - *BDPB-03*	$4.4·10^{-2}$ - $2.2·10^4$ Bq·cm^{-2} $2.2·10^{-2}$ - $0.66·10^4$ Bq·cm^{-2} $2.2·10^{-2}$ - $0.22·10^4$ Bq·cm^{-2}
Sensibilidad a radiación de ^{90}Sr + ^{90}Y	- *BDPB-01* - *BDPB-02* - *BDPB-03* - *BDPS-02*	≥0.3 cps/(particulasmin^{-1}·cm^{-2}) ≥0.9 cps/(particulas·min^{-1}·cm^{-2}) ≥2.4 cps/(particulas·min^{-1}·cm^{-2}) ≥0.12 cps/(particulas·min^{-1}·cm^{-2})
Dimensiones generales, peso	- *BDPB-01* - *BDPB-02* - *BDPB-03*	Ø85x205 mm, 0.55 kg Ø137x235 mm, 0.87 kg Ø222x281 mm, 1.8 kg

AT1117M. Unidades de detección de radiación de neutrones


BDKN-01

BDKN-03

BDKN-05

Detector: Contador de Helio (He-3) en moderador de polietileno		- *BDKN-01/-03* - *BDKN-05*	un contador de He-3 dos contadores de He-3
Rango de medición de tasa de dosis equivalente ambiental [Dosis equivalente ambiental]		- *BDKN-01* - *BDKN-03*	0.1 µSv/h - 10 mSv/h* [0.1 µSv - 10 Sv]* 0.1 µSv/h - 10 mSv/h [0.1 µSv - 10 Sv]
Rango de medición de densidad de flujo de neutrones		- *BDKN-01* - *BDKN-03* - *BDKN-05*	0.1 - 10^4 neutrón·s^{-1}·cm^{-2} 0.1 - 10^4 neutrón·s^{-1}·cm^{-2} * 0.1 - $2·10^3$ neutrón·s^{-1}·cm^{-2}
Sensibilidad a la radiación Pu-Be	*Modo de medición en tasas de dosis.*	- *BDKN-01/-03*	≥0.355 cps/(µSv·h^{-1})
	Modo de medición de densidad de flujo.	- *BDKN-01/-03* - *BDKN-05*	≥0.5 cps/(neutrón·s^{-1}·cm^{-2}) ≥10 cps/(neutrón·s^{-1}·cm^{-2})
Dimensiones generales, peso		- *BDKN-01* - *BDKN-03* - *BDKN-05*	Ø90x260 mm, 2.0 kg 314x220x264 mm, 8 kg 105x115x380 mm, 3.5 kg

(* Para fuentes Pu-Be)

AT1117M. Soluciones Típicas

Medidas remotas

- **Unidad de detección** (cualquiera excepto BDKN-03, BDKN-05)
- **PU / PU2 / Pu4**
- **Barra Telescópica** (1.7 m / 3.2 m)

Control de manos y trajes contaminados por partículas alfa/beta

- **PU2**
- **Unidad de Detección** (BDPA-02, BDPA-03, BDPB-02 y BDPB-03)

Mango ergonómico para realizar mediciones cómodamente

- **Unidad de detección** (cualquiera excepto BDKN-03, BDKN-05)
- **Pu2**
- **Mango ergonómico**

Montaje en un trípode

- **Unidad de detección** (cualquiera excepto BDKN-03, BDKN-05)
- **PU2 / PU4**

Medición con Geo-referencia GPS

- **Unidad de detección** (cualquiera)
- **PU4**
- **BT-DU4 Adapter**

Dosímetro de neutrones

- **BDKN-03**
- **PU2 / PC Portátil**

Unidad de alarma integrada

- **Unidad de detección** (cualquiera)
- **PU / PU2 / PU4**
- **Unidad de alarma**

Estuche protector sellado

Mediciones en agua, pozos, etc.

- **Unidad de detección** (BDKG-01, BDKG-03, BDKG-04, BDKG-05, BDKG-17, BDKG-24, BDKG-30)
- **PU / PU2 / PU4**

Dosímetro AT5350/1

Dosímetro de precisión con alta funcionalidad. Medición de tasa de corriente directa, carga eléctrica, carga por el método de integración numérica de corriente, Kerma en aire y tasas de Kerma en Aire, Kerma por el método de integración numérica de la tasa del Kerma y otros valores radiológicos.

Aplicación:

- Metrología de la radiación ionizante
- Medición de bajo nivel de corriente y carga.
- Investigación física de campos de radiación de fotones.
- Dosimetría clínica.
- Terapia con radiación.
- Radio protección

Equipos:

- Unidad de medición (electrómetro)
- Cámaras de Ionización opcionales por PTW-Freiburg (Alemania):
  - *Cámara plano paralela modelo TM23342 para rayos X (0.02 cm^3))*
  - *Cámara de ionización cilíndrica modelo TM31010 (0.125 cm^3)*
  - *Cámara de ionización tipo dedal modelo M30010 (0.6 cm^3)*
  - *Cámara de ionización cilíndrica modelo TM23361 (30 cm^3)*
  - *Cámara de ionización esférica modelo TM32002 (1000 cm^3)*

Rango de Mediciones: *- Tasa de corriente directa* *- Carga eléctrica* *- Carga por el método de integración numérica de corriente*	$1 \cdot 10^{-15}$ – $1 \cdot 10^{-6}$ A $1 \cdot 10^{-15}$ – $1 \cdot 10^{-8}$ C $1 \cdot 10^{-14}$ – $1 \cdot 10^{-1}$ C
Precisión de la medición	(0.1% – 0.5%) max.

Rango de Mediciones: *- Tasa de Kerma en Aire* *- Kerma en Aire* *- Kerma en Aire por el método de integración numérica de la tasa del Kerma*	0.4 µGy/min – 10 kGy/min 0.05 µGy – 15 Gy 0.05 µGy – 1.5 MGy
Precisión de la medición	±3% max

Rango de energía de rayos X y Gamma	8 keV – 1.33 MeV
Corriente de fuga	≤$1 \cdot 10^{-15}$ A
Tiempo de integración	<99999 s
Fuente de poder	230 VAC, 50 Hz
Consumo de energía	≤12 V·A
Dimensiones generales, peso	294x112.5x250 mm / 3.8 kg

Fuente de alimentación de alta tensión integrada ±(1-500) V para cámaras de ionización con pasos de configuración de 1 V
Biblioteca de parámetros para 20 cámaras de ionización
Memoria para hasta 500 resultados de medición
Corrección automática de los resultados de medición teniendo en cuenta la densidad del aire para las cámaras sin presión en función de los valores de temperatura y presión ingresados
Unidad de medición seleccionable (Gy, Sv, R, A, C)
Interfaz de salidas y entradas digitales RS232C

Espectrómetros AT1120C, AT1120AC

- Búsqueda y detección de fuentes y materiales radiactivos de baja actividad
- Identificación de la composición de radionúclidos
- Medición de la tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma

▪ Alta sensibilidad y amplio rango de energía
▪ El corto ciclo de medición (1/3 s) provisto por el algoritmo de búsqueda, permite una estimación altamente confiable de la dinámica de campo de radiación rápidamente cambiante y la localización altamente precisa de las fuentes radiactivas.
▪ Cálculo automático de la energía media ponderada
▪ Grabación continua de datos escaneados con referencias GPS
▪ Software de aplicación "GARM" para mayor procesamiento de datos y análisis en modo experto (opcional)
▪ Software de aplicación "ARMS" para la transferencia automática de datos a un servidor remoto (opcional)

	AT1120C	AT1120AC
Unidad de Detección (DU)	BDKG-11M	BDKG-05M
Unidad de Procesamiento (PU4)	PU4 es una PC de mano con módulo de detección integrado detección integrado	
Detectores	Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm (DU) Tubo contador Geiger-Müller (PU4)	Centellador NaI(Tl) Ø40x40 mm (DU) Tubo contador Geiger-Müller (PU4)
Rango de Energía	20 keV – 7 MeV (DU) 60 keV – 3 MeV (PU4)	
Identificación de radionucleidos	Médico, industrial, natural (La biblioteca de radionucleidos identificados se puede modificar)	
Tiempo de detección de la fuente ^{137}Cs con 50 kBq de actividad a una distancia de 20 cm	<2 s	
Resolución típica a 662 keV(^{137}Cs)	7.5%	
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental	0.01 – 150 µSv/h (DU) 0.3 µSv/h – 100 mSv/h (PU4)	0.01 – 300 µSv/h (DU) 0.3 µSv/h – 100 mSv/h (PU4)
Sensibilidad a la radiación gamma de ^{137}Cs	≥2700 cps/µSv·h^{-1}	≥870 cps/µSv·h^{-1}
Tiempo de respuesta para el cambio de la tasa de dosis de 0.1 a 1 µSv/h	<2 s (DU)	
Dimensiones generales, peso	Ø78x320 mm, 1.7 kg (DU) 258x87x40 mm, 0.6 kg (PU4)	Ø60x300 mm, 0.9 kg (DU) 258x87x40 mm, 0.6 kg (PU4)

Espectrómetro AT1321 (Detector Personal de Radiación Espectrométrico)

- Búsqueda y detección de fuentes de radiación gamma con identificación de la composición de radionúclidos
- Medición de la tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma

▪ Solución compacta y altamente sensible
▪ Análisis de espectro e identificación de radionúclidos sin PC
▪ Módulo GPS integrado
▪ Notificación de sonido, luz y vibración

Detectores	Centellador NaI(Tl), Ø25x40 mm; Tubo contador Geiger-Müller
Rango de Energía	20 keV – 3 MeV
Tiempo de detección de fuente de ^{137}Cs con actividad de 50 kBq a una distancia de 15 cm	≤2 s
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)	8.5%
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental	30 nSv/h – 100 mSv/h
Sensibilidad a la radiación gamma	≥425 cps/(μSv·h^{-1})
Dimensiones generales, peso	145x100x50 mm, 0.7 kg

Espectrómetros AT6101, AT6101B

- Búsqueda y detección de fuentes de radiación gamma con identificación de la composición de radionúclidos
- Medición de la tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma
- Medición de la densidad de flujo de partículas alfa y beta de superficies contaminadas mediante unidades de detección externas BDPA-01 / BDPB-01

▪ Unidades de detección externas BDKG-05 (AT6101) y BDKG-11 (AT6101B)
▪ Funciones múltiples
▪ Sonido y alarma LED
▪ Conexión de unidades de detección externas

Detectores	AT6101	Centellador NaI(Tl), Ø40x40 mm; Tubo contador Geiger-Müller
	AT6101B	Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm; Tubo contador Geiger-Müller
Rango de energía		20 keV – 3 MeV
Tiempo de detección de la fuente ^{137}Cs con 50 kBq de actividad a una distancia de 20 cm		≤2 s
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)		7,5% *(AT6101)* 8% *(AT6101B)*
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental		10 nSv/h – 10 mSv/h
Sensibilidad a la radiación gamma de ^{137}Cs		≥760 cps/(μSv·h^{-1}) *(AT6101)* ≥2200 cps/(μSv·h^{-1}) *(AT6101B)*
Dimensiones generales, peso		Ø60x320 mm, 1.2 kg *(BDKG-05)* Ø78x350 mm, 1.9 kg *(BDKG-11)* 110x230x38 mm, 0.8 kg *(PU*)*
** PU – Processing unit - Unidad de Procesamiento*		

Para ver especificaciones de unidades detección BDPA-01/BDPB-01, ver documentación de espectrómetro AT6102 *(página 16)*

- Diseño de bloque único
- Funciones múltiples
- Módulo GPS integrado
- Sonido, vibración y alarma de luz
- Conexión de unidades de detección externas
- 25 horas (AT6102A, B) y 18 horas (AT6102) del tiempo de funcionamiento de la batería.

Espectrómetros AT6102, A, B

- Búsqueda y detección de fuentes de radiación gamma con identificación automática de la composición de radionúclidos
- Medición de la tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma
- Detección de radiación de neutrones y medición de la tasa de recuento de neutrones (AT6102)
- Medición de la tasa de dosis de radiación de neutrones (BDKN-03)
- Medición de la densidad de flujo de partículas alfa y beta de superficies contaminadas (BDPA-01/BDPB-01)

Detectores de radiación gamma.	AT6102,A	Centellador NaI(Tl), Ø40x40 mm Tubo contador Geiger-Müller
	AT6102B	Centellador NaI(Tl), Ø40x80 mm Tubo contador Geiger-Müller
Detector de radiación de neutrones	AT6102	Dos contadores proporcionales de neutrones de ^{3}He
Rango de Energía - *Radiación gamma* - *Radiación de neutrones*		20 keV – 3 MeV 0.025 eV – 14 MeV (*AT6102*)
Tiempo de detección de fuente de ^{137}Cs con 50kBq de actividad a una distancia de 20 cm		≤2 s
Tiempo de detección de la fuente de ^{252}Cf con rendimiento de neutrones 1.8 x 10^{4} neutrones/s a una distancia de 20 cm		≤5 s (Probabilidad de detección es 0.9)
Resolución Típica a 662 keV (^{137}Cs)		7.5% *(AT6102,A)* 8% *(AT6102B)*
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental		10 nSv/h – 100 mSv/h
Sensibilidad a radiación Gamma ^{137}Cs		≥850 cps/(μSv·h^{-1}) *(AT6102,A)* ≥1700 cps/(μSv·h^{-1}) *(AT6102B)*
Dimensiones generales, peso		230x115x212 mm, 2.5 kg *(AT6102)* 230x115x177 mm, 1.9 kg *(AT6102A)* 230x115x177 mm, 2.15 kg *(AT6102B)*

Unidad de Detección	BDPA-01 (α)	BDPB-01 (β)	BDKN-03 (n)
Detector	Centellador ZnS(Ag), Ø60 mm	Centellador plástico, Ø60 mm	Contador ^{3}He en moderador de polietileno
Rango de Medición	0.5 – 10^{5} partículas·min^{-1}·cm^{-2} (Densidad de Flujo)	3 – 5·10^{5} partículas·min^{-1}·cm^{-2} (Densidad de Flujo)	0.1 μSv/h – 10 mSv/h (tasa de dosis)
Rango de Energía	4 – 7 MeV	155 keV – 3.5 MeV	0.025 eV – 14 MeV
Sensibilidad	0.15 cps/partículas·min^{-1}·cm^{-2} (^{239}Pu)	0.3 cps/partículas·min^{-1}·cm^{-2} (^{90}Sr+^{90}Y)	0.355 cps/(μSv·h^{-1}) (Pu-Be)
Dimensiones, peso	Ø87x205 mm, 0.55 kg	Ø87x205 mm, 0.65 kg	314x220x263 mm, 8 kg
Imagen			

Resistente HPC o tableta PC para control e indicación

Espectrómetro AT6101DR

- Medición de ^{134}Cs y ^{137}Cs de contaminación superficial y actividad específica en suelos
- Medición de actividad específica de ^{137}Cs, ^{134}Cs y ^{131}I en agua, productos alimenticios, productos agrícolas y forestales y desechos radiactivos líquidos
- Determinación de contenido de radionucleidos naturales ^{40}K, ^{226}Ra y ^{232}Th
- Identificación de radionúclidos: ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{131}I, ^{40}K, ^{226}Ra y ^{232}Th
- Medición de la tasa de dosis equivalente ambiental de radiación gamma

▪ Medida sin muestreo con referencia de GPS
▪ Unidad de detección inteligente en contenedor sellado
▪ Determinación automática del espesor de la capa de suelo contaminado por ^{137}Cs y ^{134}Cs de radionucleidos

Detector	Centellador NaI(Tl), Ø63x63
Rango de Energía	50 keV – 3 MeV
Rango de medición (*geometría 2π*)	
- Actividad superficial de ^{134}Cs y ^{137}Cs	4 – 3700 kBq/m^2 (0.1 – 100 Ci/km^2)
- Actividad superficial de ^{134}Cs y ^{137}Cs por método in situ	50 – 10^6 Bq/kg
- Actividad Efectiva específica de ^{40}K, ^{226}Ra, ^{232}Th	100 – 10^4 Bq/kg
Rango de medición *(geometría de 4π)*	
- Actividad específica de ^{134}Cs y ^{137}Cs	50 – 10^6 Bq/kg
- Actividad específica de ^{131}I	30 – 10^6 Bq/kg
- Actividad Efectiva específica de ^{40}K, ^{226}Ra, ^{232}Th	50 – 10^4 Bq/kg
Resolución Típica a 662 keV (^{137}Cs)	8%
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental	0.01 – 130 μSv/h
Sensibilidad a radiación Gamma ^{137}Cs	≥2200 cps/(μSv·h^{-})
Grado de Protección	IP67
Dimensiones generales, peso	Ø130x500 mm, 4.5 kg

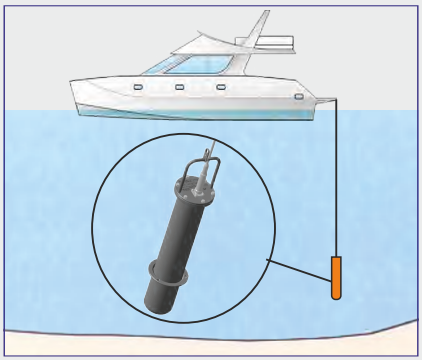
Espectrómetros AT6104DM, AT6104DM1

Control de contaminación radioactiva de agua y sedimentos del fondo, a profundidades de hasta 500 metros con referencia GPS.

- Determinación de la posición espacial del dispositivo de detección durante la medición.
- Carrete de cable con alimentación de corriente.
- Visualización de resultados de medición en mapas de índice de concentración de radionúclidos controlados o distribución de tasa de dosis de radiación gamma.
- Modo experto para el análisis del espectro de instrumentos con identificación automática del contenido de muestra de radionúclidos
- Transferencia de todos los datos de medición a una PC para su posterior procesamiento utilizando un software dedicado

Resistente HPC o tableta para control e indicación

Detector Centelleo	NaI(Tl) Ø63x63 mm (*AT6104DM*) NaI(Tl) Ø63x160 mm (*AT6104DM1*)
Rango de Energías	70 keV – 3 MeV
Radionucleidos identificados	^{137}Cs, ^{134}Cs, ^{131}I, ^{40}K, ^{226}Ra, ^{232}Th, ^{60}Co, ^{24}Na, ^{54}Mn, ^{65}Zn, etc.
Rango de medición de actividad específica en agua (*geometría 4π*) ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{131}I, ^{60}Co, etc. ^{40}K	 3 – 1·10^{6} Bq/kg (*AT6104DM*) 1 – 1·10^{6} Bq/kg (*AT6104DM1*) 250 – 2·10^{4} Bq/kg (*AT6104DM*) 100 – 2·10^{4} Bq/kg (*AT6104DM1*)
Rango de medición de la actividad específica en los sedimentos del fondo (*geometría 2π*) ^{134}Cs, ^{137}Cs ^{40}K	 100 – 1·10^{6} Bq/kg (*AT6104DM*) 250 – 2·10^{4} Bq/kg (*AT6104DM*)
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)	8% (*AT6104DM*) 9% (*AT6104DM1*)
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental	0.01 – 130 µSv/h (*AT6104DM*) 0.01 – 50 µSv/h (*AT6104DM1*)
Sensibilidad a radiación Gamma ^{137}Cs	≥2350 cps/(µSv·h^{-1}) (*AT6104DM*) ≥5100 cps/(µSv·h^{-1}) (*AT6104DM1*)
Dimensiones y peso del detector	Ø130x510 mm, 4.5 kg (*AT6104DM*) Ø130x633 mm, 6.5 kg (*AT6104DM1*)



Espectrómetros AT6101C, AT6101CM

Resistente HPC para control e indicación

Discreta detección de fuentes de radiación ionizante con identificación de radionúclidos. Solución técnica efectiva para prevenir el tráfico ilegal de materiales radiactivos.

- Mejor en su clase.
- 20 horas de tiempo de operación.
- Escaneo de radiación de gamma y neutrones automático simultáneo con identificación de radionúclidos.
- Grabación continua de datos escaneados con referencia GPS para un análisis posterior.
- El rango de medición de dosis puede ampliarse a 10 Sv/h.
- Software de aplicación "GARM" para un mayor procesamiento y análisis de datos en modo experto.
- Software de aplicación "ARMS" para la transferencia automática de datos a un servidor remoto (opcional).

		AT6101C	AT6101CM
Unidad de detección de radiación Gamma		**BDKG-11M (1 o 2 unidades)** NaI(Tl) centellador, Ø63x63	**BDKG-19M (1 o 2 unidades)** NaI(Tl) centellador Ø63x160
Rango de energía		20 keV – 3 MeV	
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental		0.01 – 150 µSv/h	0.01 – 50 µSv/h
Sensibilidad a la radiación gamma de ^{137}Cs, mín.		≥2200 cps/(µSv·h^{-1}) [≥4400 cps/(µSv·h^{-1})]*	≥6000 cps/(µSv·h^{-1}) [≥12000 cps/(µSv·h^{-1})]*
Nivel mínimo detectable de tasa de dosis de radiación gamma desde una fuente,viajando a la velocidad de 0.5 m/s		0.05 µSv/h (0.035 µSv/h)*	0.03 µSv/h (0.02 µSv/h)*
Actividad detectable mínima de la fuente de 137Cs, ubicada a una distancia de 1 m en un tiempo no superior a 2 s.		(450±10) kBq [(320±10) kBq]*	(300±10) kBq [(210±10) kBq]*
		95% de probabilidad de detección de fuente con tasa de falsa alarma no superior a 1 en 10 min.	
Tiempo de activación de alarma		<2 s	
Resolución energética típica a 662 keV (^{137}Cs)		7.5%	8%
Radionucleidos identificados		Industrial, natural, médico, radiación de frenado de emisores beta *(El contenido de la biblioteca se puede modificar a petición)*	
Opción para ampliar el rango de medición de la tasa de dosis		Unidad de Detección **BDKG-04** hasta 10 Sv/h	
Unidad de detección de radiación de neutrones, detector		**BDKN-05**,**Dos contadores proporcionales de He-3 Ø30x360 mm en un moderador de polietileno	
Rango de energía		0.025 eV – 14 MeV	
Sensibilidad a la radiación de ^{252}Cf		≥20 impulso·cm^2/neutrón	
Actividad mínima detectable de la fuente Pu-Be, ubicada a una distancia de 1.25m en un tiempo no mayor de 3s		(5.00±1.25)·10^4 neutrones·s^{-1}	
		95% de probabilidad de detección de fuente con tasa de falsa alarma no superior a 1 en 1 h	
Dimensiones, Peso***	en una mochila	450x330x250 mm, 7 kg	500x330x250 mm, 8.5 kg
	en una caja	625x500x300 mm, 17 kg	625x500x300 mm, 18.5 kg

* Configuración con dos unidades de detección BDKG-11M (BDKG-19)
** No disponible para la configuración con dos unidades de detección BDKG-11M (BDKG-19)
*** Configuración con dos unidades de detección BDKG-11M (BDKG-19M), BDKG-04 y BDKN-05

Sistema de escaneo de radiación móvil AT6103

Búsqueda de radiación en el área en tiempo real y búsqueda de fuentes de radiación gamma y neutrones con referencia GPS.
El sistema se puede montar en un vehículo de motor, embarcación marina o aeronave sin herramientas especiales.

- Conjunto seleccionable por el usuario de unidades de detección inteligentes.
- Alta escalabilidad del sistema en términos de sensibilidad a la radiación gamma y de neutrones.
- Escaneo de radiación de gamma y neutrones automático y simultáneo.
- Visualización en tiempo real de los resultados de medición con referencia GPS.
- Búsqueda y detección de fuentes radiactivas e identificación en tiempo real de su composición isotópica.
- Almacenamiento y operación en casos de protección resistente a golpes.
- Evaluación de la contaminación de la superficie con radionúclido ^{137}Cs (kBq/m^2,Ci/km^2)

Resistente tablet PC de 10 " para control e indicación

Monitor altamente sensible a radiación gamma : BDKG-28 (1 unidad)

Monitor Contador altamente sensible a radiación gamma BDRM-05 (1 unidad)

Monitor de radiación gamma y neutrones:
BDKG-11M (1 unidad)
BDKG-04 (1 unidad)
BDKG-05 (1 unidad)

Accesorios

Monitores disponibles [Cada monitor puede contener 1 - 3 unidades de detección] La configuración del sistema es seleccionada por el usuario	**1) Monitor de radiación gamma y neutrones** [1 - 3 unidades de BDKG 11M y / o BDKG 19M, 1 - 2 unidades de BDKN 05.1 unidad de BDKG 04] **2) Monitor de radiación de neutrones altamente sensible** [1 - 3 unidades de BDKN 05] **3) Monitor de radiación gamma altamente sensible** [1 - 3 unidades de BDKG 05] **4) Monitor de recuento de radiación gamma altamente sensible** [1 - 2 unidades de BDRM 05]
Número total de monitores en el sistema	18
Radionucleidos identificados	Médico, industrial y natural (*El contenido de la biblioteca se puede modificar a petición*)

Sistema de escaneo de radiación móvil AT6103

Unidad de detección de radiación gamma	BDKG-11M	BDKG-19M	BDKG-04	BDKG-28	BDRM-05
Detector de Centelleo	NaI(Tl) Ø63x63 mm	NaI(Tl) Ø63x160 mm	Plástico Ø30x15 mm	NaI(Tl) 400x100x100 mm	Plástico 1000x100x50 mm
Rango de Energía	20 keV – 3 MeV	20 keV – 3 MeV	15 keV – 3 MeV	50 keV – 3 MeV	50 keV – 3 MeV
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental	10 nSv/h – 150 μSv/h	10 nSv/h – 50 μSv/h	50 nSv/h – 10 Sv/h	10 nSv/h – 7 μSv/h	rango de indicación de tasa de conteo $0 – 5 \cdot 10^5$ s^{-1}
Sensibilidad a radiación Gamma ^{137}Cs cps/(μSv·h^{-1})	≥2200	≥6000	≥70	≥33000	≥31000
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)	7.5 %	8 %	–	8.5 %	–

El sistema en el modo "Buscar" detecta la fuente de 137Cs de radiación gamma en menos de 2 s en las siguientes condiciones:					
Unidad de detección de radiación gamma	**BDKG-11M**	**BDKG-19M**	**BDKG-04**	**BDKG-28**	**BDRM-05**
Actividad de la fuente	(450±10) kBq	(300±10) kBq	-	(105±5) kBq	(100±5) kBq
Distancia desde la fuente a la superficie de la unidad de detección	(100.0±0,5) cm				
Probabilidad de detección	95%				
Tasa de falsa alarma	≤1 / 10 min				

Unidad de detección de radiación de neutrones	BDKN-05
Detector	Dos contadores proporcionales de He-3 con moderador de polietileno Ø30x360 mm
Rango de Energía	0.025 eV – 14 MeV
Sensibilidad, cps/neutrones·s^{-1}·cm^{-2})	8 (Pu-Be) 20 (^{252}Cf)

El sistema en modo "Buscar" detecta la fuente Pu-Be de radiación de neutrones en menos de 3 s en las siguientes condiciones:	
Unidad de detección de radiación de neutrones	**BDKN-05**
Flujo promedio de neutrones desde la fuente hasta el ángulo sólido 4π sr	$(5.00±1.25) \cdot 10^4$ neutrones·s^{-1}
Distancia desde la fuente a la superficie de la unidad de detección	(125±1) cm
Probabilidad de detección	95%
Tasa de alarma falsa	≤1 / 1 h

AT1320,A,B
con unidad de procesamiento

AT1320C

Monitores de actividad Gamma AT1320, A, B, C

Medición de la actividad volumétrica y la actividad específica de los radionucleidos emisores de rayos gamma en agua, alimentos, materias primas agrícolas y forrajes, materias primas industriales, productos forestales, materiales de construcción, suelos y otros objetos del medio ambiente.

- Unidad de detección espectrométrica inteligente
- AT1320B: El control de la radiación de hongos y bayas en una caja de envío de 10 litros demora solo 20 segundos
- AT1320C: análisis preliminar de la composición de radionúclidos de muestra en el proceso de medición. Cálculo de la actividad de radionúclidos de muestra sobre la base de los resultados de identificación.
- Soporte metodológico de mediciones

Detector	NaI(Tl) centellador, Ø63x63 mm
Rango de energía de radiación gamma	50 keV – 3 MeV
Rango de medición de la actividad de volumen (específica): ^{131}I ^{134}Cs ^{137}Cs ^{40}K ^{226}Ra ^{232}Th	 3 – 1·10^{6} Bq/l (Bq/kg) 3 – 1·10^{6} Bq/l (Bq/kg) 3.7 – 1·10^{6} Bq/l (Bq/kg) 50 – 2·10^{4} Bq/l (Bq/kg) 10 – 1·10^{4} Bq/l (Bq/kg) 10 – 1·10^{4} Bq/l (Bq/kg)
Límite de medición de actividad (error relativo intrínseco)	±20%
Rango de densidad de muestras	0.1 – 3 g/cm^{3}
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)	8.5%
Cantidad de canales ADC	512 *(AT1320,A,B)* 1024 *(AT1320C)*
Dimensiones generales, peso *Unidad de detección* *Unidad de procesamiento* *Unidad de protección*	 Ø97x350 mm, 2 kg 200x106x35 mm, 0.62 kg Ø600x700 mm, 125 kg
Geometría de medición *Vaso de Marinelli* *Vasija plana* *La caja de plástico, 380x280x100 mm*	 1 y 0.5 litros 0.5 y 0.1 litros 10 litros

	Radionucleidos controlados	***Indicación y control***	***Vasos de medición***
AT1320	^{137}Cs, ^{40}K, ^{226}Ra, ^{232}Th	Unidad de procesamiento o Computadora personal	1, 0.5 y 0.1 litros
AT1320A	^{137}Cs, ^{40}K		1, 0.5 y 0.1 litros
AT1320B	^{137}Cs, ^{40}K		1, 0.5, 0.1 y 10 litros (c/s tapa de la unidad de protección)
AT1320C	^{131}I, ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{40}K, ^{226}Ra, ^{232}Th	Computadora personal	1, 0.5 y 0.1 litros

Espectrómetro Gamma Beta

Espectrómetro Gamma

Espectrómetro Gamma y Beta AT1315

Medición simultánea y selectiva de actividad de radionucleidos emisores de rayos gamma en agua potable, alimentos, materias primas agrícolas y forrajes, materias primas industriales, productos forestales, materiales de construcción, suelo y otros objetos del medio ambiente.
Soporte de prueba rápida de pureza radiactiva para muestras de calor de muestra estandarizadas.

- Procesamiento de espectros por computadora mediante el método de máxima verosimilitud
- Asignación automática para densidad de muestra
- Medición y procesamiento simultáneos de espectros
- Soporte metodológico de mediciones

Detectores *Canal Gamma* *Canal beta*	 Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm Centellador Plástico, Ø128x9 mm
Control e indicación	PC externa (opcional)
Rango de Energía *Radiación Gamma* *Radiación Beta*	 50 keV – 3 MeV 150 keV – 3.5 MeV
Rango de medición de la actividad de volumen (específica) sin concentración de muestra (modos de medición espectrométrica y radiométrica) ^{137}Cs ^{40}K ^{232}Th ^{226}Ra ^{90}Sr (Solo modo radiométrico) ^{131}I (Solo modo espectrométrico) ^{134}Cs (SSolo modo espectrométrico)	 1 – 10^6 Bq/l (Bq/kg) 20 – $2 \cdot 10^4$ Bq/l (Bq/kg) 3 – 10^4 Bq/l (Bq/kg) 3 – 10^4 Bq/l (Bq/kg) 10 – 10^6 Bq/l (Bq/kg) 10 – 10^5 Bq/l (Bq/kg) 6 – 10^5 Bq/l (Bq/kg)
Límite de medición de actividad error relativo intrínseco	±20%
Rango de densidad de muestras	0.2 – 1.6 g/cm^3
Límite inferior del rango de medición ^{90}Sr con la concentración de muestra en conversión a muestra "húmeda" *- Para agua potable* *- Para leche, comida para bebés* *- Para papas, maíz, cereales y materias primas agrícolas*	 0.1 Bq/l 0.8 Bq/l 1.0 Bq/kg
Resolución típica a 662 keV (^{137}Cs)	8%
Cantidad de canales ADC	1024
Fuente de alimentación	Puerto USB del PC
Dimensiones generales, peso *- Unidad de protección con unidades de detección de radiación gamma y*	 Ø474x910 mm, 194 kg
Volumen de vasos de medición *- Para muestras "húmedas"* *- Para muestras concentradas*	 vaso de precipitados 1 l., recipientes planos de 0,5 y 0,1 l. recipientes planos de 0.2 y 0.03 l.

AT1319, AT1329 Contadores de muestras

AT1319

Filtración de frotis y medición simultánea o independiente de la actividad alfa y beta bruta en filtros de aerosoles, muestras de conteo.

- Configuraciones de calibración personalizadas
- Unidades de medida seleccionables
- Estabilización LED de la ruta de medición
- Resta automática de fondo externo
- Protección pasiva de radiación de fondo-blindaje de plomo (30 mm)
- Memoria para resultados de medición
- Soporte metodológico de mediciones

Configuraciones disponibles:

- AT1319 (*alfa-beta*)
- AT1319A (*alfa*)
- AT1319B (*beta*)
- AT1329 (*alfa-beta*)
- AT1329A (*alfa*)
- AT1329B (*beta*)

Detector Centellador	*AT1319*	ZnS(Ag) 28 cm^2 *(canal α)* Plástico 28 cm^2 *(canal β)*
	AT1319A *AT1329A*	ZnS(Ag) 28 $см^2$ *(canal α)*
	AT1319B *AT1329B*	Plástico 28 $см^2$ *(canal β)*
	AT1329	Detector de fósforo en forma de sándwich *(canal α y β)* Plástico 28 cm^2, con una capa de ZnS(Ag)
Indicación y control	*AT1319,A,B*	Panel PC integrado
	AT1329,A,B	PC externa (opcional)
Sensibilidad		≥0.25 $Bq^{-1}\cdot s^{-1}$ *(a radiación alfa ^{239}Pu)* ≥0.30 $Bq^{-1}\cdot s^{-1}$ *(a ^{90}Sr+^{90}Y radiación beta)*
Rango de energía registrada		3 – 7 MeV *(canal α)* 155 keV – 3.5 MeV *(canal β)*
Rangos de medición de actividad bruta		0.01 – 10^4 Bq *(canal α)* 0.1 – 10^4 Bq *(canal β)*
Actividad mínima medida (tiempo de medición - 1 h)		0.02 Bq *(canal α para ^{239}Pu)* 0.28 Bq *(canal β para ^{90}Sr+^{90}Y)*
Velocidad de conteo de fondo		0.001 s^{-1} *(canal α)* / 0.75 s^{-1} *(canal β)*
Dimensiones		250x270x479 mm *(AT1319,A,B)* 230x230x290 mm *(AT1329,A,B)*
Peso		35 kg *(AT1319)* 12 kg *(AT1319A)* 27 kg *(AT1319B)*
		21 kg *(AT1329)* 9 kg *(AT1329A)* 21 kg *(AT1329B)*

AT1329

Laboratorio radiométrico portátil AT1135

- Medición de actividad específica de ^{134}Cs, ^{137}Cs, ^{40}K emisores de gamma en productos alimenticios.
- Medición in situ de la tasa de dosis equivalente ambiental por radiación gamma.

Detector	Centellador NaI(Tl), Ø25x40 mm
Rango de Energía	50 keV – 1.5 MeV
Rango de medición de actividad específica para muestras con densidad de 1 g/cm^3 (geometría de medición: vaso Marinelli de 0.5 litros)	25 – $1\cdot10^5$ Bq/kg (^{134}Cs) 25 – $1\cdot10^5$ Bq/kg (^{137}Cs) 360 – $2\cdot10^4$ Bq/kg (^{40}K)
Rango de densidad de muestras medidas	0.5 – 1.5 g/cm^3
Rango de medición de la tasa equivalente de dosis ambiental de radiación gamma	0.03 – 300 μSv/h
Dimensiones generales, peso	200x200x437 mm, 14 kg
Control e Indicación	PC externo (opcional)

At1316 Contador de Cuerpo Entero

Medición de la actividad de los radionucleidos emisores de rayos gamma ^{137}Cs y ^{134}Cs en cuerpo humano.

.

- Cálculo de dosis efectiva anual esperada por incorporación de radionucleidos ^{137}Cs y ^{134}Cs.
- Software con controles de funciones flexibles, generación de base de datos e informes sobre la base de resultados de medición.
- Producción de pruebas express 15 personas/hora

Detector	Centellador de NaI(Tl), Ø150x100
Rango de medición de actividad	80 – 7.5·10^5 Bq (^{137}Cs) 60 – 4·10^5 Bq (^{134}Cs)
Actividad mínima medible de radionucleidos ^{137}Cs y ^{134}Cs en cuerpo humano para 3 minutos de medición	300 Bq
Peso	250 kg

AT1316A Contador de Cuerpo Entero

Medición de la actividad de ^{60}Co y otros radionucleidos emisores de rayos gamma en pulmones humanos.

- Control de umbral superior de actividad bruta para radionucleidos ^{51}Cr, ^{54}Mn, ^{58}Co, ^{59}Fe, ^{65}Zn, ^{95}Nb, ^{100m}Ag, ^{103}Ru, ^{124}Sb, ^{141}Ce, ^{144}Ce en pulmones.
- Software con controles de funciones flexibles, generación de base de datos e informes sobre la base de resultados de medición.
- Producción de pruebas express 15 personas/hora

Detector	Centellador NaI(Tl), Ø150x100 mm
Rango de medición de actividad	40 – 1·10^5 Bq (^{60}Co)
Peso	250 kg

At1322 y AT1322/1 Contadores de Cuerpo Entero

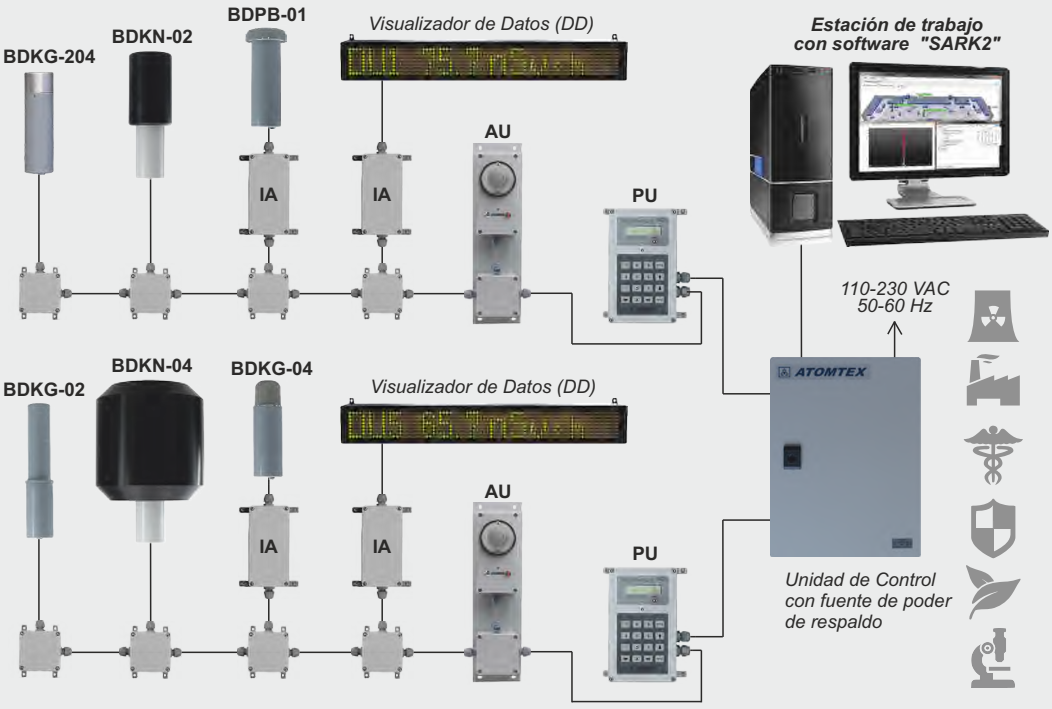
Medición de la actividad de los radionucleidos emisores de gamma ^{131}I y ^{133}I en glándula tiroides humana.

- Software con controles de funciones flexibles, generación de base de datos e informes sobre la base de resultados de medición.
- Producción de pruebas express 15 personas/hora

Detector - AT1322 - AT1322/1	 Centellador NaI(Tl), Ø40x40 mm Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm
Rango de medición de actividad - AT1322 - AT1322/1	 85 – 10^5 Bq (^{131}I) 110 – 10^5 Bq (^{133}I) 30 – 10^5 Bq (^{131}I) 40 – 10^5 Bq (^{133}I)
Peso	70 kg

* AT1316 (AT1316A) y AT1322 (AT1322/1) pueden utilizarse en combinación.
** Los WBC (Whole Body Counters - Contadores de Cuerpo Entero) se pueden instalar en una camioneta como parte del laboratorio móvil de monitoreo de radiación.

At2327 Alarma Dosimétrica



Esquema ejemplo de funcionmiento del AT2327 Dosímetro Alarma

Control de radiación de sitios e instalaciones sensibles a la radiación y radiación peligrosa, así como para control de radiación del medio ambiente.

- Constituye un sistema estacionario multicanal flexible y confiable
- Mediciones independientes en un amplio rango de tasa de dosis de radiación gamma y neutrones, y de densidad de flujo de neutrones y partículas beta para cada canal
- Sonido y luz de alarma
- Función de auto-chequeo
- Software para mostrar radiación ambiental actual en áreas controladas en la pantalla de PC
- Registro de datos
- Fuente de energía de respaldo
- Integración con sistemas de seguridad externos

Número de unidades detectoras		1 – 10
Número de Alarmas Dosimétricas en sistema para configuración de PC		hasta 32
Distancia entre la unidad de detección y unidad de procesamiento / PC cuando se		1000 m
Dimensiones generales, peso	*- BDKG-02*	Ø55x260 mm, 0.5 kg
	- BDKG-04	Ø61x205 mm, 0.5 kg
	- BDKG-11/1	Ø141x473 mm, 6.5 kg (en contenedor sellado)
	- BDKG-17	Ø54x167mm, 0.27kg
	- BDKG-27	206x82x56 mm, 0.45 kg (Unidad Procesamiento)
		190x58x65 mm, 0.7 kg (Cámara de ionización)
	- BDKG-204	Ø61x210 mm, 0.55 kg
	- BDPB-01	Ø80x196 mm, 0.55 kg
	- BDKN-02	Ø91x260 mm, 2.4 kg
	- BDKN-04	235x264x315 mm, 8.0 kg
	- PU	200x160x90 mm, 0.7 kg
	- AU	185x85x95 mm, 0.4 kg
	- DD	643x97x67 mm, 4.0 kg

Dosímetro de Alarma

Detector	- *BDKG-02 / -17* - *BDKG-04 / -204* - *BDKG-11/1* - *BDKG-27* - *BDPB-01* - *BDKN-02 / -04*	Tubo contador Geiger-Müller Centellador plástico, Ø30x15 mm Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm Cámara de ionización Centellador plástico, 30 cm^2 Contador de He-3 en moderador de polietileno
Rango de medición de tasa equivalente de dosis ambiental de radiación gamma	- *BDKG-02* - *BDKG-04* - *BDKG-204* - *BDKG-11/1* - *BDKG-17* - *BDKG-27*	0.1 µSv/h – 10 Sv/h 0.05 µSv/h – 10 Sv/h 0.03 µSv/h – 10 Sv/h 0.01 – 100 µSv/h 1 mSv/h – 100 Sv/h 50 mSv/h – 5000 Sv/h
Rango de medición de tasa equivalente de dosis ambiental de radiación de neutrones	- *BDKN-02* - *BDKN-04*	0.1 µSv/h – 10 mSv/h [desde fuente Pu-Be] 0.1 µSv/h – 10 mSv/h
Rango de medición de densidad de flujo de partículas beta	- *BDPB-01*	1 – $5 \cdot 10^5$ partículas·min^{-1}·cm^{-2}
Rango de medición de densidad de flujo de neutrones	- *BDKN-02* - *BDKN-04*	0.1 – 10^4 neutrones·s^{-1}·cm^{-2} 0.1 – 10^4 neutrones·s^{-1}·cm^{-2} [desde fuente Pu-Be]
Rango de energía: - *Radiación gamma* - *Radiación beta* - *Radiación de neutrones*	 - *BDKG-02* - *BDKG-04* - *BDKG-11/1* - *BDKG-17* - *BDKG-27* - *BDKG-204* - *BDPB-01* - *BDKN-02 / -04*	 60 keV – 3 MeV 15 keV – 10 MeV 50 keV – 3 MeV 60 keV – 3 MeV 60 keV – 1.5 MeV 20 keV – 10 MeV 155 keV – 3.5 MeV 0.025 eV – 14 MeV
Sensibilidad: - *radiación gamma de ^{137}Cs* - *radiación beta de $^{90}Sr+^{90}Y$* - *radiación de neutrones de Pu-Be*	 - *BDKG-02* - *BDKG-04 / -204* - *BDKG-11/1* - *BDKG-17* - *BDKG-27* - *BDPB-01* - *BDKN-02 / -04* - *BDKN-02 / -04*	 ≥4.0 cps/(µSv·h^{-1}) ≥70.0 cps/(µSv·h^{-1}) ≥1970 cps/(µSv·h^{-1}) ≥0.005 cps/(µSv·h^{-1}) ≥2.1 µC/Sv ≥0.3 cps/part·min^{-1}·cm^{-2}) ≥0.5 cps/neutrones·s^{-1}·cm^{-2}) ≥0.355 cps/(µSv·h^{-1})

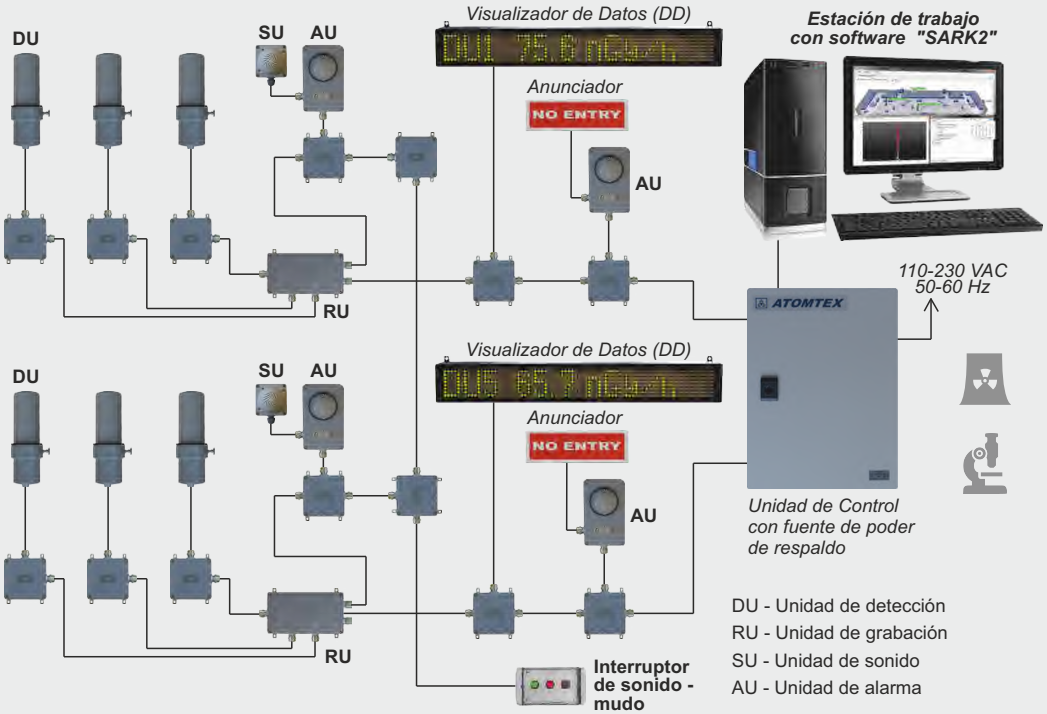
AT2327 Alarma Dosimétrica con Visualización de datos

Control de radiación de sitios y territorios sensibles a la radiación y radiación peligrosa con visualización de lecturas en una pantalla grande.

- Registro de niveles de tasa de dosis y eventos donde se exceda el umbral.
- La distancia entre la pantalla y unidad de detección con sonda de temperatura puede ser de hasta 1 km.
- Protección adicional contra los efectos climáticos directos

Detector		Tubo contador Geiger Müller
Rango de medida de la tasa de dosis equivalente ambiental		0.1 µSv/h – 10 Sv/h
Datos visualizados en la pantalla		Tasa de Dosis, temperatura, fecha y hora actual
Distancia de legibilidad de la pantalla		
Dimensiones generales, peso	- *Pantalla con detector integrado* - *Unidad de control*	1095x392x300 mm, 25 kg 500x650x150 mm, 30 kg

AT2331 Dosímetro con alarma para emergencias



Ejemplo de funcionamiento del sistema de alarma para detección de ocurrencia de reacción en cadena autosostenida.

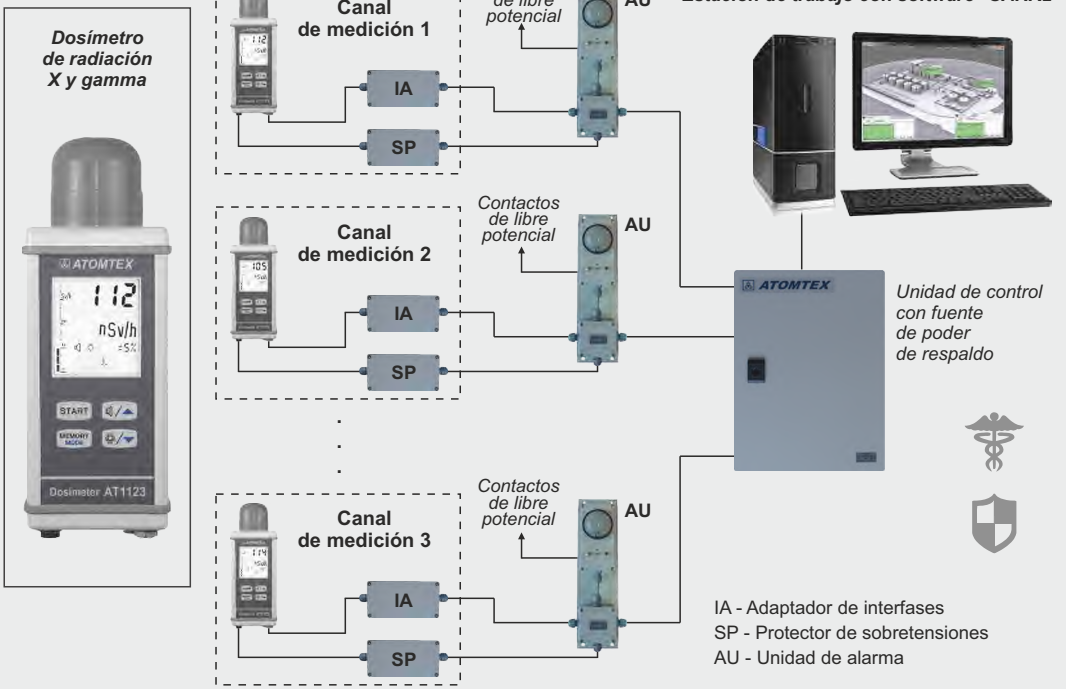
Detección de reacción en cadena autosostenible y generación de señal de alarma para evacuar al personal del área peligrosa.

AT2331 se puede combinar con *AT2327* y una computadora personal que ejecute el software *"SARK2"*, para crear un sistema de alarma para detectar la ocurrencia de una reacción en cadena autosostenible.

- Detección de reacción en cadena autosostenible en toda la gama de sus características
- Alta fiabilidad
- Auto monitoreo de componentes
- Fuente de energía de respaldo
- Registro de resultados de medición en la memoria no volátil del dosímetro con alarma
- Integración con sistemas de seguridad externos

Detector	Centellador plástico, Ø10x5 mm
Duración mínima de una reacción en cadena autosostenible registrada	1 ms
Rango de medición: - *Tasa de dosis absorbida* - *Dosis absorbida*	 0.1 µGy/h – 1 Gy/h 0.05 µGy – 10 Gy
Rango de energía	60 keV – 3 MeV
Dependencia energética relativa a 662 keV (^{137}Cs)	±35%
Rango de umbral de tasa de dosis seleccionable	1 µGy/h – 1 Gy/h
Intervalo de tiempo desde el momento de la respuesta hasta el momento en que se alcanza el nivel de sonido de la alarma nominal	≤0.5 s
Nivel de sonido de alarma a 1 metro de distancia	100 dB
Número de canales de medición	hasta 32

Monitor de área para radiación pulsada



Control de radiación pulsada durante operación de aceleradores de lineales de electrones u otras instalaciones de radiación pulsada.

El monitor consta del dosímetro AT1123 y componentes del sistema AT2327.

- Registro de los niveles de dosis y eventos cuando se excede el umbral
- Software para mostrar el entorno de radiación actual en área controlada en la pantalla del PC
- Fuente de energía de respaldo
- Diagnóstico de fallas
- Control dosimétrico de radiación pulsada y radiación gamma continua
- Funcionamiento del dosímetro AT1123 en modo fuera de línea como instrumento portátil

Detector	Centellador plástico, Ø30x15 mm
Rango de medición de tasa de dosis equivalente ambiental: - *Radiación pulsada* - *Radiación continua*	 0.1 μSv/h – 10 Sv/h 50 nSv/h – 10 Sv/h
Rango de medición de dosis equivalente ambiental	10 nSv – 10 Sv
Rango de energía: - *Radiación pulsada* - *Radiación continua*	 15 keV – 10 MeV 15 keV – 10 MeV
Dependencia energética relativa a 662 keV (^{137}Cs) 15 keV – 60 keV 60 keV – 3 MeV 3 MeV – 10 MeV	 ±35% ±25% ±50%
Duración mínima de pulsos de radiación para tasa de dosis de pulso de hasta 1.3 Sv/s	10 ns
Sensibilidad a radiación gamma de ^{137}Cs	≥70 cps/(μSv·h^{-1})
Número de canales de medición	Hasta 32

Monitores de radiación peatonal (basados en el Dosímetro de alarma AT2327)

AT920
con BDKG-11/1

AT920B
con BDKG-19

AT920P
con BDKG-35

Detección de fuentes de radiación gamma y de neutrones en un flujo de personas que cruzan por instalaciones controladas.

- Adaptación rápida a los cambios en el fondo de radiación.
- Sonido y luz de alarma.
- Se pueden unir varios monitores de radiación para peatones (hasta 32) en una red controlada por un software dedicado que se ejecuta en un PC.
- Movilidad y despliegue rápido para el control en zonas paso *(AT920,B,P).*
- Alta confiabilidad y función de autocomprobación.
- Fuente de energía de respaldo.

Opciones de suministro de energía		1) Red eléctrica, 110-230 VAC, 50-60 Hz 2) Batería recargable, hasta 6 h
Tasa de falsa alarma		≤1 en 8 h de operación continua
Unidades de detección - *Radiación Gamma* - *Radiacion de Neutrones*		BDKG-11/1, BDKG-19, BDKG-35, BDRM-05, BDKN-01, BDKN-05
Rango de energía - *Radiación Gamma* - *Radiacion de Neutrones*		50 keV – 3 MeV (BDKG-35: 20 keV – 3 MeV) 0.025 eV – 14 MeV
Detector	- *BDKG-11/1* - *BDKG-19* - *BDKG-35* - *BDRM-05* - *BDKN-01* - *BDKN-05*	Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm Centellador NaI(Tl), Ø63x160 mm Centellador plástico, Ø70x150 mm Centellador plástico, 1000x100x50 mm Contador proporcional de ^{3}He en moderador de polietileno Dos contadores proporcionales de ^{3}He en moderador de polietileno
Sensibilidad a radiación	- *BDKG-11/1* - *BDKG-19* - *BDKG-35* - *BDRM-05* - *BDKN-01* - *BDKN-05*	≥1810 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥4430 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥3200 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥30000 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥1.3 cuentas·cm^{2}/neutrones (Cf-252) ≥20 cuentas·cm^{2}/neutrones (Cf-252)
Respuesta rápida de 2 segundos cuando se excede el nivel de fondo	- *BDKG-11/1* - *BDKG-19* - *BDKG-35* - *BDRM-05*	Para 0.05 μSv/h Para 0.03 μSv/h Para 0.04 μSv/h Para 0.01 μSv/h

Compuesto de:
BDKG-11/1 (BDKG-19/ BDKG-35) y BDKN-01 (BDKN-05)

Compuesto de:
BDRM-05 y BDKN-05

Actividad mínima detectable de fuente de ^{137}Cs (kBq). La distancia hasta fuente es de 1 m, la velocidad de viaje de la fuente es de 5 km/h. La probabilidad de detección de fuente es 0.95.

Número de unidades de detección	*BDKG-11/1*	*BDKG-19*	*BDKG-35*	*BDRM-05*
1	500	300	390	70
2	–	210	260	46

Actividad mínima detectable de fuente de ^{252}Cf (neutrones/s). La distancia hasta fuente es de 1 m, la velocidad de viaje de la fuente es de 5 km / h. La probabilidad de detección de fuente es 0.9 (0.5).

Número de unidades de detección	*BDKN-01*	*BDKN-05*
1	$3.0 \cdot 10^{5}$ ($1.65 \cdot 10^{5}$)	$3.1 \cdot 10^{4}$ ($1.9 \cdot 10^{4}$)
2	$1.8 \cdot 10^{5}$ ($1.0 \cdot 10^{5}$)	$2.0 \cdot 10^{4}$ ($1.35 \cdot 10^{4}$)

Monitores de radiación de vehículos (basados en el Dosímetro de Alarma AT2327)

Detección de fuentes de radiación gamma y de neutrones en vehículos que cruzan puntos de control de acceso.

- Pared posterior de la unidad de detección de radiación gamma, está protegida por placas de plomo.
- Ajuste automático de los niveles de umbral establecidos, de acuerdo con los cambios en el fondo de radiación natural.
- Alta confiabilidad y función de autocomprobación.
- Fuente de energía de respaldo.
- Registro automático de datos.

Versión del monitor de radiación de vehículo con la siguiente configuración: BDKG-19 (2 unidades), BDKN-05 (2 unidades)

Versión del monitor de radiación de vehículo con la siguiente configuración: BDRM-05 (4 unidades), BDKN-05 (4 unidades)

Versión del monitor de radiación de vehículo con la siguiente configuración: BDRM-05 (8 unidades), BDKN-05 (8 unidades)

Ancho/Altura del pasillo		6 m / 4 m
Tasa de falsa alarma		≤1 por 1000 cruces
Unidades de detección: *- Radiación Gamma* *- Radiacion de Neutrones*		BDKG-11/1, BDKG-19, BDKG-35, BDRM-05 BDKN-05
Rango de energía: *- Radiación gamma* *- Radiación de neutrones*		50 keV – 3 MeV 20 keV – 3 MeV (BDKG-35) 0.025 eV – 14 MeV
Detector	*- BDKG-11/1* *- BDKG-19* *- BDKG-35* *- BDRM-05* *- BDKN-05*	Centellador NaI(Tl), Ø63x63 mm Centellador NaI(Tl), Ø63x160 mm Centellador plástico, Ø70x150 mm Centellador plástico, 1000x100x50 mm Dos contadores proporcionales de ^{3}He en moderador de polietileno
Sensibilidad a radiación	*- BDKG-11/1* *- BDKG-19* *- BDKG-35* *- BDRM-05* *- BDKN-05*	≥1810 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥4430 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥3200 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥30000 cps/(μSv·h^{-1}) (Cs-137) ≥20 cuentas·cm^{2}/neutrones(Cf-252)

Actividad mínima detectable de fuente ^{137}Cs (MBq). La probabilidad de detección es 0.95.

Tipo Vehiculo / Velocidad	Número de DUs por lado	*BDKG-11/1*	*BDKG-19*	*BDKG-35*	*BDRM-05*
Vehículo a motor/Velocidad 10 km/h	1	–	2.1	2.7	0.38
	2	2.6	1.5	1.9	0.30
	4	–	–	–	0.21
Tren/ Velocidad 25 km/h	1	–	–	–	0.63
	2	–	–	–	0.45
	4	–	–	–	0.35

Actividad mínima detectable de fuente ^{252}Cf (neutrones) La probabilidad de detección es 0.9 (0.5)

Tipo Vehiculo/Velocidad	Número de DUs por lado	*BDKN-05*
Vehículo a motor/ Velocidad 10 km/h	1	$6.5 \cdot 10^{4}$ $(4.2 \cdot 10^{4})$
	2	$4.3 \cdot 10^{4}$ $(2.9 \cdot 10^{4})$
	4	$3.0 \cdot 10^{4}$ $(2.2 \cdot 10^{4})$
Tren/ Velocidad 25 km/h	4	$4.0 \cdot 10^{4}$ $(2.9 \cdot 10^{4})$

Sistema espectrométrico para el control de la radiación

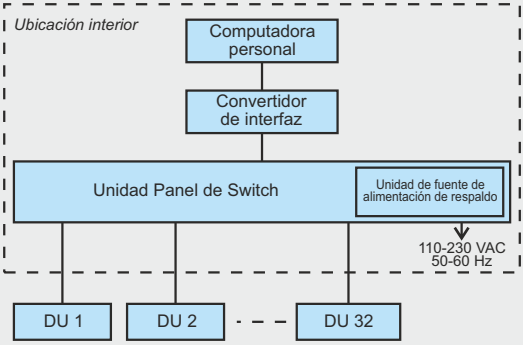


Diagrama estructural del sistema

Control de radiación espectrométrica y dosimétrica de área, instalaciones, pozos y otros sitios.

- Indicación de lecturas de espectros y tasas de dosis por cada unidad de detección (DU) en el plano del sitio o mapa del terreno.
- Identificación de la composición de radionúclidos.
- Rango de energía expandible a 5 MeV.
- Construcción herméticamente sellada (IP68).
- Fuente de energía de respaldo.

Unidades de detección de radiación gamma

Número de DUs en el sistema	1 – 32
Distancia máxima de la línea de comunicación entre DUs y PC	1000 m
Radionucleidos identificados	Médicos, industriales y naturales
Interfaz de PC	USB / Bluetooth (vía adaptador)

Unidades de deteccion	BDKG-201M	BDKG-203M	BDKG-205M	BDKG-211M
Centellador	NaI(Tl) Ø25x16 mm	NaI(Tl) Ø25x40 mm	NaI(Tl) Ø40x40 mm	NaI(Tl) Ø63x63 mm
Rango de energía	20 keV – 3 MeV			
Rango de medición de tasa equivalente de dosis ambiental	50 nSv/h – 1 mSv/h	30 nSv/h – 500 µSv/h	30 nSv/h – 300 µSv/h	30 nSv/h – 120 µSv/h
Límite del error de medición de tasa de dosis relativa intrínseca	±20%			
Dependencia energética relativa a 662 keV (^{137}Cs)	±20% (en rango de energía desde 40 keV a 3 MeV)			
Resolución energética típica a 662 keV (^{137}Cs)	8.5%	8%	7.5%	7.5%
Sensibilidad a radiación gamma de ^{137}Cs, cps/µSv·h^{-1}	≥165 cps/(µSv·h^{-1})	≥400 cps/(µSv·h^{-1})	≥800 cps/(µSv·h^{-1})	≥2450 cps/(µSv·h^{-1})
Tiempo de respuesta para el cambio de tasa de dosis de 0.1 to 1 µSv/h	≤2 s			
Número de canales ADC	1024			
Interfaz	USB / RS232 / RS485 / Bluetooth (vía adaptador)			
Dimensiones	Ø63x313 mm	Ø63x333 mm	Ø63x333 mm	Ø90x350 mm
Peso	1 kg	1 kg	1 kg	2 kg

AT110 y AT130 Irradiadores de haz gamma con banco de calibración

Reproducción y transferencia de Kerma en aire, dosis de exposición, dosis equivalente ambiental, unidades equivalentes de dosis personales y sus respectivas tasas en estándares de trabajo e instrumentos de medición durante los procedimientos de verificación, calibración y prueba.

- Irradiador con colimador de diseño típico
- Recámara con tambores rotativos para fuentes en protección de tungsteno y plomo
- Software de control de movimiento de la fuente y posicionamiento de la plataforma móvil
- Sistemas de alarma e interbloqueo, monitores de área
- Control en un panel de operador o computadora personal con capacidad de calibración

	AT110	*AT130*
Fuentes de radiación gamma y actividades máximas	^{137}Cs: 1.3·10^{12} Bq (35 Ci)	^{137}Cs: 9.6·10^{13} Bq (2600 Ci) ^{60}Co: 7.2·10^{9} Bq (0.2 Ci) ^{241}Am: 1.6·10^{10} Bq (0.4 Ci)
Número de fuentes	hasta 5	hasta 6
Rangos: - Tasa de Kerma en aire - Tasa de dosis de exposición - Tasa de dosis equivalente ambiental y personal	0.25 µGy/h – 350 mGy/h 30 µR/h – 40 R/h 0.30 µSv/h – 420 mSv/h	0.36 µGy/h – 48.6 Gy/h 40 µR/h – 5540 R/h 0.42 µSv/h – 58 Sv/h
Error relativo intrínseco para certificación como estándar de funcionamiento de 1era categoría (2da categoría)	±2.5% (±5%) [Tasa de Kerma en aire y tasa dosis de exposición] ±4.5% (±7%) [±2.5% (±5%) [Tasa de Kerma en aire y tasa dosis de exposición]	

AT140 Instalación de calibración de neutrones

Reproducción y transferencia de densidad de flujo de neutrones, dosis equivalente ambiental y las unidades de tasa de dosis equivalente personal de radiación de neutrones durante la calibración, verificación y prueba de monitores y dosímetros de radiación de neutrones.

Fuente de Neutrones, flujo máximo de neutrones pico	^{238}Pu-Be: $5 \cdot 10^{7}$ neutrones/s ^{252}Cf: $5 \cdot 10^{8}$ neutrones/s
Número de fuentes	up to 3
Rangos: - Densidad de flujo de neutrones rápidos - Densidad de flujo de neutrones lentos - Tasas de dosis Equivalentes Ambientales y personal	 $2.5 – 3.5 \cdot 10^{3}$ neutrones/(s·cm^2) $1 – 1.4 \cdot 10^{3}$ neutrones(s·cm^2) $3.5 – 4.0 \cdot 10^{3}$ µSv/h
Error relativo intrínseco: - Densidad de flujo de neutrones .- Tasas de dosis equivalente Ambiental y personal	 ±5% ±7%

- Campo de neutrones rápidos y lentos en haz colimado
- Campo de neutrones rápidos en geometría "abierta" con cono de protección según ISO 8529-2
- Recámara con tambores para fuentes de protección de polietileno y hormigón a una profundidad de 1 metro
- Software de control de movimiento de la fuente y posicionamiento de la plataforma móvil
- Sistemas de alarma e interbloqueo, monitores de área
- Control en un panel de operador o computadora personal con capacidad de calibración

Uso combinado de las instalaciones AT130 y AT140

Las instalaciones automatizadas de calibración son equipamientos de última generación, que proporciona un soporte de metrología de alta calidad para instrumentos de monitoreo de radiación, seguridad radiológica de alto nivel y durabilidad.

AT130 y AT140 Área de control (sala del operador)

AT300 Sistema de calibración de rayos X

Reproducción y transferencia de Kerma en aire, unidades de dosis equivalente y tasa de dosis equivalente ambiental, personal y direccional de radiación de rayos X en normas estándares de trabajo e instrumentos de medición.

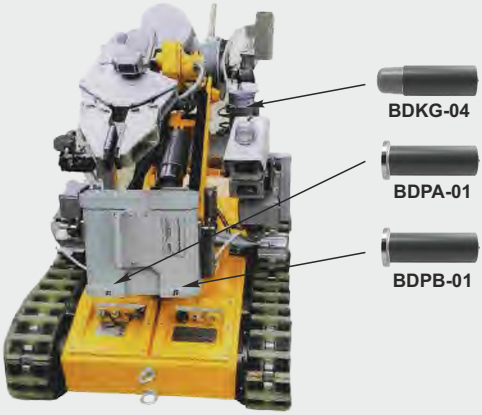
Rango de energía	8 – 250/170 keV
Rango de tasa de Kerma en aire	50 µGy/h – 65 Gy/h
Incertidumbre expandida (k = 2) *para la certificación en norma de trabajo de 1ª categoría*	±3%
Rango de distancia	
A lo largo del eje del haz de radiación (X)	500 - 2800 mm
A través del eje del haz de radiación:	
- Horizontalmente (Y)	0 - 1120 mm
- Verticalmente (Z)	0 - 200 mm
Alrededor del eje vertical	360°
Error de posicionamiento	≤0.05%
Altura eje del haz de radiación	1200 mm
Diámetro del campo a 2500 mm	≥400 mm

- Unidades de rayos X de alta estabilidad ISOVOLT 320/225 con tubos cerámico-metal
- Formador de campo con calidad de radiación según GOST 8.087, ISO 4037, IEC 61267, etc.
- Discos intercambiables con 11 tomas para filtros
- 3 diafragmas reemplazables
- Filtros adicionales con un grosor de hasta 50 mm
- Obturador de seguridad de tungsteno para atenuación de haz a menos de 0.1% con tiempo de operación menor a 0.1 s
- Sistema para posicionamiento automático y manual en 3 ejes del haz de radiación
- Software de control de los modos de irradiación y posicionamiento de la plataforma móvil
- Sistema de alineación láser para el posicionamiento del detector
- Sistema de videovigilancia para observación de lecturas de instrumentos
- Sistemas de alarma e interbloqueo, monitores de área
- Sistema de control basado en una PC y paneles de operador

Parte de dispositivos del robot para aplicaciones terrestres, aéreas y marinas

Amplia gama de unidades de detección:

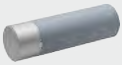
- Para radiación de rayos X, gamma, alfa, beta y neutrones
- De tipo dosimétrico, espectrométrico y radiométrico
- Para temperaturas de funcionamiento de -40°C a + 70°C
- Con interfaces USB/RS232/RS485/Bluetooth
- Capacidad para importar todos los datos de medición a una PC para un procesamiento posterior asistido por software experto



Para conocer las especificaciones de las unidades de detección, consulte páginas 37-38 y páginas 10-11 (Unidades de detección en el set completo AT1117M Monitor de radiación)

Unidades de deteccion de radiacción gamma

Unidad de detección		BDKG-04 BDKG-204	BDKG-24 BDKG-224	BDKG-30 BDKG-230	BDKG-32	BDKG-35
Detector Centellador		Plástico, Ø30x15 mm	Plástico, Ø50x40 mm	Plástico, Ø50x40 mm	Plástico, Ø70x80 mm	Plástico, Ø70x150 mm
Rango de energía		15keV-10MeV 20keV-10MeV	25keV-10MeV 40keV-10MeV	50keV-10MeV	40keV-10MeV	20keV-3MeV
Rango de medición tasa equivalente de dosis ambiental		50nSv/h-10Sv/h	20nSv/h-1Sv/h 40nSv/h-1Sv/h	–	20nSv/h-0.5Sv/h	Rango indicador tasa de conteo $0 – 1.5 \cdot 10^5\ s^{-1}$
Rango de medición tasa de Kerma en aire		–	–	20 nGy/h -1 Gy/h 40 nGy/h -1 Gy/h	–	
Sensibilidad de radiación gamma	^{241}Am ^{137}Cs ^{60}Co	cps/(μSv·h^{-1}) ≥370 ≥70 ≥40	cps/(μSv·h^{-1}) ≥3200 ≥530 ≥270	cps/(μGy·h^{-1}) ≥2800 ≥600 ≥290	cps/(μSv·h^{-1}) ≥8300 ≥1660 ≥850	cps/(μSv·h^{-1}) ≥10000 ≥3200
Clase de protección		IP64 IP67	IP64 IP67	IP64 IP67	IP64	IP64
Interfaz		RS232 RS485	RS232 RS485/RS422	RS232 RS485/RS422	RS232	RS232
Rango de temperatura de operación		-50...+50°C -40...+60°C	-50...+50°C -50...+55°C	-50...+50°C -50...+55°C	-50...+50°C	-40...+50°C
Dimensiones		Ø60x205 mm	Ø60x205 mm	Ø60x207 mm	Ø76x245 mm	Ø76x320 mm
Peso		0.46 kg 0.55 kg	0.5 kg 0.6 kg	0.6 kg 0.6 kg	0.8 kg	1.2 kg
Imagen					*BDKG-32* *BDKG-35*	

UNIDAD DE DETECCIÓN		BDKG-22	BDKG-23/1	BDKG-23	BDKG-25
Detector		Tubo contador Geiger-Müller	Dos tubos contadores Geiger-Müller	Dos tubos contadores Geiger-Müller	Centellador plástico, Ø10x5 mm
Rango de energía		60 keV – 3 MeV	60 keV – 3 MeV	60 keV – 3 MeV	60 keV – 3 MeV
Rango de medición tasa equivalente de dosis		0.1 μSv/h – 10 Sv/h	0.1 μSv/h – 100 Sv/h	–	–
Rango de medición tasa de Kerma en aire		–	–	0.1 μGy/h – 100 Gy/h	0.1 μGy/h – 1 Gy/h
Sensibilidad de radiación gamma	^{241}Am ^{137}Cs ^{60}Co	cps/(μSv·h^{-1}) ≥4 ≥4 ≥4	cps/(μSv·h^{-1}) ≥4 ≥4 ≥4	cps/(μGy·h^{-1}) ≥4.6 ≥4.6 ≥4.6	cps/(μGy·h^{-1}) ≥75 ≥3.5 ≥2
Clase de protección		IP67	IP67	IP67	IP57
Interfaz		RS422 / RS485	RS422 / RS485	RS422 / RS485	RS485
Rango de temperatura de		-40...+70°C	-40...+70°C	-40...+70°C	-40...+50°C
Dimensiones		Ø60x255 mm	Ø60x255 mm	Ø60x255 mm	Ø60x210 mm
Peso		0.5 kg	0.55 kg	0.55 kg	0.6 kg
Imagen					

* Tubos contadores Geiger-Müller con filtro de compensación de energía

Unidades espectrométricas de detección de radiación gamma

Unidad de detección		BDKG-201M	BDKG-203M	BDKG-205M	BDKG-211M
Detector Centellador		NaI(Tl) Ø25x16 mm	NaI(Tl) Ø25x40 mm	NaI(Tl) Ø40x40 mm	NaI(Tl) Ø63x63 mm
Rango de energía		20 keV – 3 MeV			
Rango de medición tasa equivalente de dosis ambiental		50 nSv/h – 1 mSv/h	30 nSv/h – 500 µSv/h	30 nSv/h – 300 µSv/h	30 nSv/h – 120 µSv/h
Sensibilidad de radiación gamma (cps/µSv·h^{-1})	^{241}Am ^{137}Cs ^{60}Co	≥1400 ≥165 ≥80	≥3600 ≥400 ≥190	≥5400 ≥800 ≥420	≥13900 ≥2450 ≥1300
Espectrometría (Instrumento espectrómetro)		+	+	+	+
Resolución energética típica a 662 keV (^{137}Cs)		8.5%	8%	7.5%	7.5%
Clase de protección		IP68 (medición de agua dulce a profundidades de hasta 50 m. Mantiene la presión hidrostática de hasta 5 atm o 0.6 MPa)			
Interfaz		USB/RS232/RS485/Bluetooth (Adaptador de interfaz)			
Rango de temperatura de operación		-35...+55°C			
Dimensiones		Ø63x313 mm	Ø63x333 mm	Ø63x333 mm	Ø90x350 mm
Peso		1 kg	1 kg	1 kg	2 kg
Imagen					

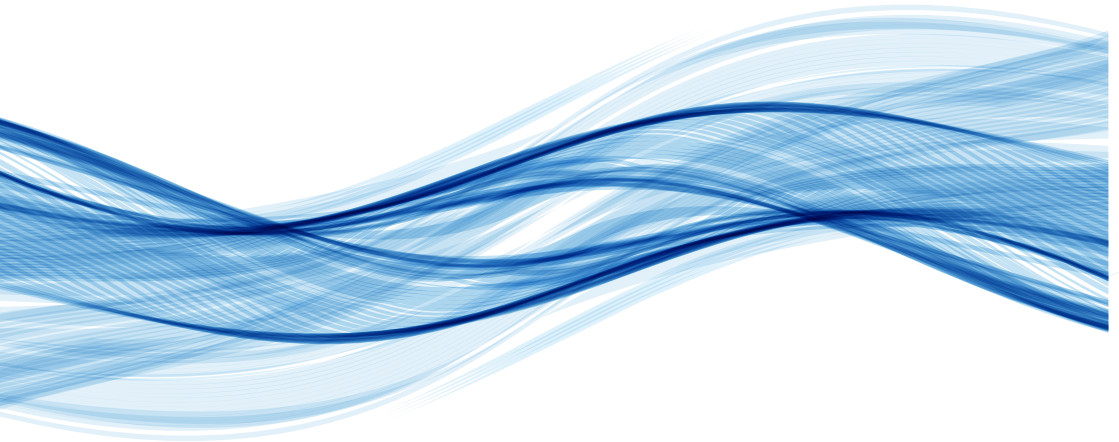
Unidades de detección de radiación de neutrones

Especificaciones		BDKN-01 BDKN-02	BDKN-03 BDKN-04	BDKN-05
Detector: Contador proporcional de ^{3}He en moderador de polietileno		Un contador de ^{3}He	Un contador de ^{3}He	Dos contadores de ^{3}He
Rango de energía		0.025 eV – 14 MeV		
Rango de medición tasa equivalente de dosis ambiental		0.1 µSv/h – 10 mSv/h [Fuente de Pu-Be]	0.1 µSv/h – 10 mSv/h	–
Sensibilidad a la radiación Pu-Be, (en modo de medición de tasa de		≥0.355 cps/(µSv·h^{-1})	≥0.355 cps/(µSv·h^{-1})	–
Rango de medición de densidad de flujo		0.1 - 10^{4} neutrones·s^{-1}·cm^{-2}	0.1 - 10^{4} neutrones·s^{-1}·cm^{-2}	0.1 - 2·10^{3} neutrones·s^{-1}·cm^{-2}
Sensibilidad a la radiación Pu-Be, (en modo de medición de densidad de flujo)		≥0.5 cps/ (neutrones·s^{-1}·cm^{-2})	≥0.5 cps/ (neutrones·s^{-1}·cm^{-2})	10 cps/ (neutrones·s^{-1}·cm^{-2})
Límite del error de medición Relativa intrínseco	Tasa de dosis de densidad flujo	±35% ±20%	±20% ±35%	– ±20%
Clase de protección		IP64	IP64	IP54
Interfaz		RS232 RS485	RS232 RS485	RS232
Rango de temperatura de operación		-40...+50°C	-40...+50°C	-20...+50°C
Dimensiones		Ø90x260 mm	314x220x264 mm	105x115x380 mm
Peso		2 kg	8 kg	3.5 kg
Imagen				

ATOMTEX®

5 Gikalo St., Minsk 220005,
Republic of Belarus

Tel./Fax: +375-17-292-81-42
info@atomtex.com



www.atomtex.com