# LABORATORIUMAPPARAAT UUR

peo DETECTION

# Table of contents


**Ludlum Measurements Inc.** ..... **4**

Model 3030E Alpha-Beta Scaler ..... 5
Model 2000 General Purpose Scaler ..... 6
Model 2200 Scaler-Ratemeter ..... 7
Model 2100-1 Sample Counter ..... 8
Model 2100 Conveyorized Sample Counter ..... 9
Model 3030E with 43-10-1 Alpha-Beta Sample Counter ..... 10
Model 3030-2 Simultaneous Alpha-Beta Sample Counter ..... 11
Model 3030 Alpha-Beta Sample Counter ..... 12
Model 3030P Alpha-Beta Sample Counter ..... 13
Probes (Ludlum) ..... 14

**BSI** ..... **14**

Digital Miniature Multi Channel Analyzer MCA 527 ..... 17
Hybrid cooling for the HPGe detector Nicole ..... 18
MONOLITH Gamma & X-ray HPGe Spectrometer ..... 19
HPGe Spectrometer with Lead Shield ..... 20
Robotic Gamma Spectrometer ..... 21
Waste Assay Monitor HERCULES ..... 23
HPGe Spectrometer with Shield ..... 24
Diepwater Gamma-stralings HPGe-spectrometer ..... 26
Flowing HPGe Spectrometer ..... 27
HPGe Infrared Detectors ..... 28
Ultra Low-background HPGe Detectors ..... 29
LN2 storage and transfer system ..... 30
Multi Channel Analyzer BOSON ..... 31
Gamma analysis software GammaPRO ..... 32
Quality Assurance package ..... 33
Free Release Monitor HERCULES-FRM ..... 34
Gamma–, beta- and alpha- spectrometer–radiometer TRIO ..... 36

**Else Nuclear** ..... **36**

BSS - BONNER SPHERE SPECTROMETER ..... 38
SP2 - SINGLE-SPHERE NEUTRON SPECTROMETER ..... 39
W-PIE - WIDE ENERGY ACTIVE NEUTRON SPECTROMETER ..... 40
GSU - GAMMA SPECTROMETRY UNIT WITH NaI(Tl) ..... 41
SATURN I, SATURN II ..... 42
WDMS NT-VK ..... 43
LEM - LIQUID EFFLUENT MONITORING SYSTEM ..... 44

**SDEC France** ..... **44**

EDP 9002 – Double Mast Electrodeposition Equipment ..... 47
PRC 14: Maintenance Pump – For Cleaning Pipes for HAGUE 7000 CARBON 14 Bubbler ..... 48
MARC 7000 – Tritium Bubbler: Atmospheric Monitoring System with 4 Pots (With Oven) ..... 49

Aerosol- en jodium-samplingkoppen ..... 50
AS 5000 Portable Aerosol & Iodine Sampler DPRC Type for Air Flow Regulation – Maintenance-Free Design ..... 51
EDP 7000 – Electrodeposition Equipment – Monostation ..... 52
DPM 7001 Liquid Scintillation Counter - SDEC ..... 53
H3R 7000 Airborne Tritium Condenser - SDEC ..... 54
Single Mast Electrodeposition Equipment - EDP 7000 - SDEC ..... 55
Tritium sampler 4 vials MARC 7000 - SDEC ..... 56

**Spectrum Techniques ..... 56**

Advanced Spectroscopy System ..... 58
SCINTILLATION WELL COUNTING SYSTEM ..... 59
Intermediate Nuclear Labororatory System ..... 60

**GEORADIS s.r.o. ..... 60**

RT-50 Laboratory Gamma-Ray Spectrometer - Georadis ..... 62

**Kromek ..... 62**

Quant GR1 ..... 64

**Ultra Electronics ..... 64**

CMS Iodine Monitor - Lab Impex Systems ..... 66

# Partner Ludlum Measurements Inc.

LUDLUM MEASUREMENTS, INC.

## Product offering

**Model 3030E Alpha-Beta Scaler**

**Model 2000 General Purpose Scaler**

**Model 2200 Scaler-Ratemeter**

**Model 2100-1 Sample Counter**

**Model 2100 Conveyorized Sample Counter**

**Model 3030E with 43-10-1 Alpha-Beta Sample Counter**

**Model 3030-2 Simultaneous Alpha-Beta Sample Counter**

**Model 3030 Alpha-Beta Sample Counter**

**Model 3030P Alpha-Beta Sample Counter**

**Probes (Ludlum)**

# Model 3030E Alpha-Beta Scaler

- Dubbele kanaalscaler met onafhankelijke uitlezingen
- Aansluiting op externe monsterkop/detector
- CPM- en DPM-modi
- Aftrek van achtergrond
- Alpha-/beta-alarmen
- QC-controle
- 8 uur batterijwerking
- Realtimeklok
- RS-232-interface
- Inclusief pc-software

De Model 3030E is een dubbele kanaal-, scaler-type, monster-teller-elektronica-eenheid die veel detectorinvoeren van externe monsterkoppen/detectors kan opnemen. Dit ontwerp is een aanzienlijke verbetering ten opzichte van oudere analoge scalers doordat het meer bruikbaarheid en functionaliteit biedt.

Het systeem bevat onafhankelijke achtergrondverlichte lcd-uitlezingen ter ondersteuning van onderscheiden alpha- en beta-monstertellingen. Het systeem heeft achtergrondaftrek, crosstalk-correctie, afzonderlijke alpha/beta-alarmen, cpm/dpm-bedrijfsmodi en een vooraf gescripte QC-functie met een automatische herinneringstimer.

Het instrument ondersteunt zowel 110 als 220 Vac werking en bevat een druppelladende gel-celbatterij voor draagbaar gebruik buiten de locatie tot acht uur. Een breed bereik hoogspanningsvoeding ondersteunt vrijwel elke detector.

Statusindicatoren aan de voorzijde informeren de operator wanneer een volgende QC-controle vereist is, of de detector niet functioneel is, of deze in DPM- of CPM-modus werkt, en of een alpha- of beta-alarmgrens is overschreden. De telperiode wordt geselecteerd via een draaiknop op het voorpaneel waarmee telperiodes van 0,1 tot 60 minuten kunnen worden ingesteld of een andere voorgeschreven waarde zoals ingesteld via een koppeling naar een pc. Andere bedieningsorganen zijn onder meer een start-telknop, audio-volume draairegeling en een instrumentaan/uit-schakelaar.

Een RS-232-uitgang aan de achterzijde ondersteunt aansluiting op een printer of pc. Bij de prijs is pc-controlesoftware inbegrepen, een Windows-toepassing die de setup van het systeem ondersteunt en het verzamelen en loggen van alle telresultaten van de 3030E.

# Model 2000 General Purpose Scaler

- Universal teller
- Ondersteunt een breed scala aan externe detectoren
- Voedingsingang 95 tot 250 Vac
- Draagbare batterijwerking
- RS-232-interface naar printer of pc

De Model 2000 is een universele teller die doorgaans wordt gebruikt voor het tellen van monsters. Robuust ontwerp en constructie maken zowel bank- als draagbare toepassingen mogelijk. De breed inzetbare netvoeding en interne batterijen kunnen het instrument tot meer dan 120 uur van stroom voorzien. De Model 2000 ondersteunt GM-, proportionele- en scintillatordetectoren en biedt fijninstelbedieningen voor het instellen van de hoogspanning en drempelwaarden.

De tellerwaarde wordt weergegeven op een digitale LED-display met zes cijfers die via een dip-schakelaar op het voorpaneel kan worden ingesteld om te tellen van 0,1 tot 999 minuten. Een interne schakelaar maakt het mogelijk om indien gewenst in seconden in plaats van minuten te tellen. Andere bedieningsorganen op het voorpaneel zijn een start-telknop, een HV/Bat-schakelaar om de huidige waarde op de bijbehorende analoge meter weer te geven, en een driewegschakelaar voor de selectie Uit, Batterij of Netvoeding.

Een RS-232-poort op het achterpaneel maakt verbinding met een pc of printer mogelijk via een achter gemonteerde schakelaar (een RS-232-naar-USB-adapterkabel is bijgevoegd). Wanneer aangesloten op een pc kan het tellen worden bediend en kunnen resultaten worden vastgelegd via applicatiesoftware.

# Model 2200 Scaler-Ratemeter

- Algemene doeleinden teller/ratesmeter
- Eenkanaalsanalysator
- Ondersteunt een breed scala aan externe detectoren
- 95 tot 250 Vac voedingsingang
- Draagbare batterijwerking
- RS-232-interface naar printer of pc

De Model 2200 is een teller voor algemene doeleinden met een bijbehorende ratesmeter en wordt doorgaans gebruikt voor het tellen van monsters. Het robuuste ontwerp en de constructie maken zowel werkbank- als draagbare toepassingen mogelijk. De breed inzetbare AC-voeding en interne batterijen kunnen het instrument tot meer dan 120 uur van stroom voorzien. De Model 2200 ondersteunt GM-, proportionele en scintillatortype detectoren en biedt fijne afstelinrichtingen voor het instellen van de hoogspanning en drempelwaarden.

Een verstelbare discriminator en een verstelbaar venster stellen de gebruiker in staat pulsen binnen een door de gebruiker opgegeven energiebereik te tellen. Deze draagbare unit kan worden gevoed door netstroom of door vier „D” cell-batterijen. Deze laatste mogelijkheid zorgt voor voortgezette werking tijdens stroomonderbrekingen. Een optionele printer (Model 4167-386) is beschikbaar voor hardcopy-archivering van veegtestresultaten.

De Ludlum Model 2200 Scaler/Ratemeter is de ideale economische oplossing voor routinematig tellerwerk van monsters, eenkanaalsanalyse en routinematige radiofarmaceutische gerelateerde procedures, wanneer gebruikt met deModel 243well-scintillatordetector (NaI). De well-counter met 4π-geometrie en 1,3 cm (0,5 in.) afscherming biedt uitstekende gevoeligheid voor isotopen met hogere energieën zoals $^{131}$I.

# Model 2100-1 Sample Counter

Het Model 2100-1 handmatig bediende monstersysteem voor telwerk verwerkt stalen monsterstaven om vast te stellen of er radioactieve verontreinigingen aanwezig zijn. Het gammastralingstellingssysteem is tafelgemonteerd en volledig geïntegreerd en omvat een gammadetector, monsterlade en controller.

De tel-elektronica bevat twee kanalen om te onderscheiden tussen lage en hoge energie gamma-isotopen. Alle parameters, zoals alarmdrempel en teltijd, zijn door de gebruiker aanpasbaar via het LCD-aanraakscherm aan de voorzijde via een eenvoudig menu.

Meetresultaten voor elk monster worden weergegeven op het verlichte LCD. Een Ethernet-poort rapporteert alle resultaten en systeemstatus in realtime voor externe gegevenslogboekregistratie en alarmmelding. Visuele en hoorbare alarmen worden respectievelijk weergegeven via het LCD van het systeem en de op het achterpaneel gemonteerde zoemer. Een ingebouwde relais biedt een methode om een externe hoorn/stroboscoop aan te sturen (beschikbaar als optie).

Een op het achterpaneel gemonteerde USB-poort maakt verbinding mogelijk met een toetsenbord of een barcodelezer voor het invoeren van monster-ID's.

**Kenmerken**

- Hoge gevoeligheid gammadetector
- Gescheiden hoge en lage gamma-energimonsters
- Door de gebruiker instelbare parameters
- Kleur-LCD aanraakscherm
- Ethernet-connectiviteit
- Externe alarmuitgang
- USB-poorten voor ID-invoerapparaten

# Model 2100 Conveyorized Sample Counter

Het Model 2100 geautomatiseerde monstersanitietelsysteem verwerkt staalmonsters (slugs) om te bepalen of er radioactieve verontreinigingen aanwezig zijn. Het gamma-stralingsregistratiesysteem is een tafelgemonteerd, volledig geïntegreerd ontwerp dat een gammadetector, monstertransporteur en controller omvat om geautomatiseerde verwerking te vergemakkelijken.

Zodra het monster op de transportband is geplaatst, activeert een infraroodsensor automatisch het verplaatsen van het monster in de loodafgeschermde detector, waar het gedurende een vooraf bepaalde tijd wordt geteld. Nadat de telling is voltooid, verplaatst de transportband het monster opnieuw totdat het in een afvoerverzamelaar valt.

De tel-elektronica bevat twee kanalen om te onderscheiden tussen gamma-isotopen met lage en hoge energie. Alle parameters, zoals alarmpunt en teltijd, zijn door de gebruiker instelbaar vanaf het frontpaneel via het LCD-aanraakscherm via een eenvoudig menukeuze.

Meetresultaten voor elk monster worden weergegeven op het achtergrondverlichte LCD. Een Ethernet-poort rapporteert alle resultaten en systeemstatus in realtime voor externe gegevenslogging en alarmmelding. Visuele en hoorbare alarmen worden respectievelijk via het LCD van het systeem en de op het achterpaneel gemonteerde zoemer weergegeven. Een ingebouwde relais biedt een methode om een externe hoorn/knipperlicht aan te sturen (beschikbaar als optie).

Een op het achterpaneel gemonteerde USB-poort maakt verbinding mogelijk met een toetsenbord of barcodelezer voor het invoeren van monster-ID's.

# Model 3030E with 43-10-1 Alpha-Beta Sample Counter

- Alpha-Beta Dual Channel Sample Counter
- Simultaneous Alpha & Beta Counting
- 5.1 cm (2 in.) Diameter Sample Tray
- Independent Readouts
- CPM & DPM Modes
- Background Subtraction
- Alpha/Beta Alarms
- QC Check
- 8-Hour Battery Operation
- Real Time Clock
- RS-232 Interface
- Includes PC Software

This system joins Ludlum’s Model 3030E dual channel scaler and the Model 43-10-1 dual phosphor detector with a 5.1 cm (2 in.) diameter sample tray to produce a complete alpha beta sample counting system. The 3030E electronics incorporates independent backlit LCD readouts to support discriminated alpha and beta sample counting. The system features background subtraction, crosstalk correction, separate alpha/beta alarms, CPM/DPM operating modes, and a pre-scripted QC function with automatic reminder timer.

The instrument supports both 110 and 220 Vac operation and includes a trickle-charged gel-cell battery for portable offsite use for up to eight hours. A wide-range high-voltage power supply supports virtually any detector. Status indicators located along the front panel inform the operator when another QC check is required, if the detector is nonfunctional, if it is operating in DPM or CPM mode, and if either an alpha or beta alarm setpoint has been exceeded.

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# Model 3030-2 Simultaneous Alpha-Beta Sample Counter

- Volledig geïntegreerde alfa-bèta monstersteller
- Gelijktijdige alfa- en bèta-telling
- Afgeschermde 5,1 cm (2 in.) diameter monsterlade
- Onafhankelijke uitlezingen
- CPM-, Bq- en CPS-modi
- Aftrek van achtergrond
- Alfa-/bèta-alarmen
- Kwaliteitscontrolecontrole
- 8 uur batterijwerking
- Reële tijd klok
- RS-232-interface

De Model 3030-2 Simultaneous Alpha-Beta Sample Counter is een dual-channel teller ontworpen voor gelijktijdige meting van alfa- en bèta-monsters.

De modi counts per minute (CPM), becquerel (Bq) of counts per second (CPS) kunnen worden ingeschakeld zodat de telling automatisch en in real time wordt weergegeven in CPM, Bq of CPS. In de Bq- en CPS-weergavemodi toont het scherm de telling met twee decimalen.

De teller bevat een intern huisgeplaatst ZnS(Ag) plastic scintillatordetector met een afgeschermde roestvrijstalen monsterlade van 5,1 cm (2 in.) diameter. Dit systeem levert onafhankelijke verlichte LCD-uitlezingen ter ondersteuning van alfa- en bèta-monstertelling.

# Model 3030 Alpha-Beta Sample Counter

- Volledig geïntegreerde alpha-beta monster-teller
- Gelijktijdige alpha- en beta-telling
- Afgeschermde monsterlade met een diameter van 5,1 cm (2 in.)
- Onafhankelijke uitlezingen
- CPM- en DPM-modi
- Aftrek van achtergrond
- Alpha/beta alarmen
- QC-controle
- 8 uur batterijwerking
- Realtimeklok
- RS-232 interface
- Inclusief pc-software

De Model 3030 Alpha-Beta Sample Counter bevat een inwendig ondergebracht ZnS(Ag) plastic scintillatordetector met afgeschermde roestvrijstalen monsterlade met een diameter van 5,1 cm (2 in.) in de Ludlum Model 3030 Scaler. Dit gecombineerd systeem levert onafhankelijke verlichte LCD-uitlezingen ter ondersteuning van onderscheiden alpha- en beta-monstertelling. Belangrijke kenmerken zijn achtergrondaftrek, crosstalk-correctie, aparte alpha/beta alarmen, cpm/dpm bedieningsmodi en een vooraf geprogrammeerde QC-functie met automatische herinneringstimer.

Het instrument ondersteunt zowel 110 als 220 Vac werking en bevat een druppelladende gel-cel batterij voor draagbaar gebruik buiten de locatie tot acht uur. Een breed bereik hoogspanningsvoeding ondersteunt vrijwel elke detector. Statusindicatoren langs het frontpaneel informeren de operator wanneer een QC-controle vereist is, als de detector niet-functioneel is, als deze in dpm- of cpm-modus werkt en als een van de alpha- of beta-alarminstelwaarden is overschreden.

De tellingstijd wordt geselecteerd via een roterende schakelaar op het frontpaneel die tellingstijden mogelijk maakt van 0,1 tot 60 minuten, of een andere voorgeschreven waarde zoals ingesteld via een koppeling met een pc. Andere bedieningen omvatten een startteltoets, een roterende volumeregeling voor audio en een aan/uit-schakelaar voor het instrument. Een RS-232-uitgang aan de achterzijde ondersteunt aansluiting op een printer of pc. Bij de prijs is pc-bedieningssoftware inbegrepen, een Windows-toepassing die het opzetten van het systeem ondersteunt en het verzamelen en loggen van alle telresultaten van de 3030.

# Model 3030P Alpha-Beta Sample Counter

- Volledig geïntegreerde alpha-beta monster-teller
- Gelijke-tijdse alpha- en beta-telling
- Maakt gebruik van PIPSâ„¢ Detector
- Ultra lage A/B-overschakeling en achtergrond
- Verstelbaar alpha-venster voor radononderdrukking
- Gegevensregistratie met USB-connectiviteit
- 48 uur batterijwerking
- Inclusief pc-software

De 3030P met een solid-state PIPSâ„¢ detector maakt efficiënte en kosteneffectieve gelijktijdige telling van alpha- en beta-monsters mogelijk voor luchtfilters, afvegen en swipes. Dit instrument voldoet aan de recentere richtlijn van het Electric Power Research Institute (EPRI) voor het detecteren van enkele desintegraties per minuut van alpha te midden van enkele honderdduizenden desintegraties per minuut beta-achtergrond. Alle gegevens worden automatisch geregistreerd en zijn eenvoudig op te vragen via een USB-verbinding. Het lage gewicht en de batterijbediening maken handig gebruik in het veld mogelijk. Met het optionele detectorelement kan het Model 3030P vrijwel overal worden gebruikt.

Het instrument wordt geleverd met pc-bedieningssoftware waarmee de gebruiker alle parameters kan instellen, QC-controle-instellingen kan bekijken, alpha- en beta-venster- en drempelwaarden kan wijzigen, MDA (Minimum Detectable Activity) kan uitvoeren en de in het geheugen opgeslagen monstergegevens kan ophalen.

# Probes (Ludlum)

Voor elke toepassing biedt Ludlum een breed assortiment sondes. De sondes kunnen worden gebruikt met alle Ludlum-modellen die een externe detector vereisen.

## Ludlum-modellen met externe detector onder andere:

- Model 3000 Digital Survey Meter
- Model 3001 Multi-Detector Survey Meter
- Model 375 Area Monitor Controller
- Model 375/9 Digital Area Monitor
- Model 30 Digital Survey Meter

## Product offering

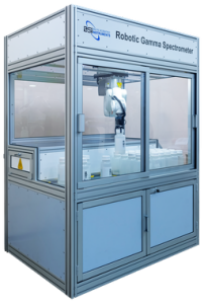
**Digital Miniature Multi Channel Analyzer MCA 527**

**Hybrid cooling for the HPGe detector Nicole**

**MONOLITH Gamma & X-ray HPGe Spectrometer**

**HPGe Spectrometer with Lead Shield**

**Robotic Gamma Spectrometer**



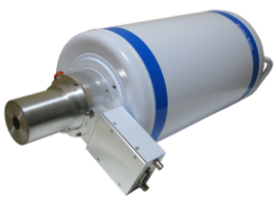
**Waste Assay Monitor HERCULES**

**HPGe Spectrometer with Shield**

**Diepwater Gamma-stralings HPGe-spectrometer**

**Flowing HPGe Spectrometer**

**HPGe Infrared Detectors**



**Ultra Low-background HPGe Detectors**

**LN2 storage and transfer system**

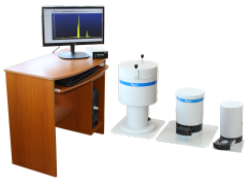
**Multi Channel Analyzer BOSON**

**Gamma analysis software GammaPRO**

**Quality Assurance package**

**Free Release Monitor HERCULES-FRM**

**Gamma-, beta- and alpha-spectrometer-radiometer TRIO**



Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# Digital Miniature Multi Channel Analyzer MCA 527

De MCA527 is een batterijgevoede high-performance 16K Multi-Channel Analyzer/Multi-Channel Scaler-module met de prestaties van een laboratoriumklasse MCA. Voedingen voor hoge spanning voor detector en voorversterker zijn geÃ¯ntegreerd evenals een interne grove versterker en digitale filtering en analyse. Samen met een detector vormt het een compact gammaspectroscopiesysteem, dat goed geschikt is voor de eisen van veldmetingen voor internationale waarborgen, milieubewaking, verwerking van nucleair afval, controle van radioactief transport en soortgelijke toepassingen.

- Geautomatiseerde basislijnhersteller en drempelinstelling
- Geautomatiseerde of handmatige pole-zero-afstelling zonder oscilloscoop
- Systeem dead time en telrate-indicatie
- Dead time correctie
- Geautomatiseerde spectrumopname
- Piekstabilisatie
- Basis analysetaken (energiekalibratie, FWHM, piekgebied en integrale berekeningen, spectrumstrippen en gladstrijken)
- Bestandsmenu: schrijf-/leesfuncties met schijf/pad Ã¢â‚¬â€œ en bestandskeuzelijstfuncties
- Instelmenu: ADC, Versterker, Presets, Geheugensplitsing, MCA-modus, MCS-modus, Multi-spectrale opname modus, geautomatiseerde instrumentconfiguratie met behulp van instelbestand
- Analysemenu: Energiekalibratie en verdere analysefuncties gedefinieerd volgens het doel. Energiekalibratie met lineaire kalibratiecurve met behulp van 2 pieken of energiekanaalparen
- Acquisitiebesturing: Start, Stop, Wissen, Presets Ingebedde helpteksten Printscreen voor afdruk via systeemplinter (Windows) snelle documentatie
- Weergavefuncties: Geautomatiseerde verticale volledige schaal (VFS), handmatige en logaritmische VFS, cursorfuncties, uit- en inklappen, ROI-instelling
- Detectielimietformalismen: meer dan 17

# Hybrid cooling for the HPGe detector Nicole

Het NICOLE hybride koelsysteem combineert vloeibare stikstof en elektromechanische koeling. De combinatie van deze twee koelsystemen zorgt ervoor dat de detectie-eenheid maandenlang ononderbroken kan werken zonder vloeibare stikstof bij te vullen.

Het NICOLE hybride koelsysteem bestaat uit een Stirling-cyclus cryokoeler, cryokoelercontroller, Dewar-vat, druksensor en indicator, vloeibare-stikstofsensor en niveaumonitor.

**Toepassing**

Het Nicole hybride koelsysteem voor de HPGe-detector stelt u in staat uw detector maanden en jaren koud te houden zonder bijvullen met vloeibare stikstof.

**Kenmerken**

Een van de grootste voordelen van het Nicole hybride koelsysteem is dat het extreem eenvoudig is om onderhoud en service uit te voeren. De gebruiker krijgt een USB-interface om toegang te krijgen tot alle parameters van het systeem. De meerderheid van de belangrijkste parameters wordt weergegeven op het LCD-scherm. En in het geval dat onderhoud, reparatie of vervanging van de koelunit nodig is, duurt het slechts 15 minuten om de koelunit te demonteren. Dit betekent dat de gebruiker de metingen kan voortzetten door alleen vloeibare stikstof te gebruiken. Dit kan uiterst belangrijk zijn wanneer routinemetingen niet kunnen worden gestaakt.

# MONOLITH Gamma & X-ray HPGe Spectrometer

Detectie-eenheid Monolith bestaat uit de volgende geïntegreerde componenten:

- HPGe-detector
- Preamplifier
- Autonoom koelsysteem voor de detector gebaseerd op elektrische machinale koeler EMC
- Controller voor het regelen van de werking van EMC
- Ventilatoren (2-4) voor EMC-koeling

**Kenmerken**

- 10% – 160% efficiëntie HPGe p-type coaxiale detectoren zijn beschikbaar;
- Energiebereik van 40 keV tot 10 MeV voor GCD-model;
- Energiebereik van 3 keV tot 10 MeV voor GCDX/GCDX-OS-modellen;
- Hoge efficiëntie van stralingsdetectie;
- Hoge energietarief tot 200000 MeV/sec;
- Uitstekende pieksymmetrie;
- Detectie van straling in elke ruimtelijke oriëntatie afhankelijk van cryostat-modificatie;
- Fabricage in een draagbare cryostat is mogelijk;
- Lage achtergrond en Ultra – low background materialen zijn beschikbaar;
- Vereist geen volledige thermische cyclus na een onverwachte uitschakeling.

# HPGe Spectrometer with Lead Shield

**Toepassing**

Coaxiale HPGe-detector met loden afscherming wordt gebruikt om de specifieke gammastraling van radionucliden te meten van verschillende soorten milieuproducten zoals stenen, mineralen, slib, slakken, bodem, planten, sediment en deeltjes in lucht en water.

**Kenmerken**

- Toepassing van hoogwaardige gammaspectrometriemethoden
- Identificatie van radionucliden en bepaling van hun specifieke activiteit
- Laag instrumenteel achtergrondniveau
- Lage drempel voor detectie van radionucliden
- Aparte en gelijktijdige meting van de activiteit van 100 radionucliden

## BESCHRIJVING

Coaxiale HPGe-detector met loden afscherming wordt gebruikt om de specifieke gammastraling van radionucliden te meten van verschillende soorten milieuproducten zoals stenen, mineralen, slib, slakken, bodem, planten, sediment en deeltjes in lucht en water.

Bestelinformatie

Voor LN2-gekoelde dipstick HPGe-detectie-eenheden:

- N100 Ã¢â‚¬â€œ 100mm dikke lood.
- N150 Ã¢â‚¬â€œ 150mm dikke lood.

Voor elektrisch gekoelde HPGe-detectie-eenheden (Monolith):

- M100 Ã¢â‚¬â€œ 100mm dikke lood.
- M150 Ã¢â‚¬â€œ 150mm dikke lood.

Voor hybride gekoelde dipstick HPGe-detectie-eenheden (Nicole):

- H100 Ã¢â‚¬â€œ 100mm dikke lood.
- H150 Ã¢â‚¬â€œ 150mm dikke lood.

# Robotic Gamma Spectrometer

**Toepassing**

De Automated Spectrometer is bedoeld voor het detecteren en analyseren van radionucliden in verschillende soorten milieumonsters zoals gesteenten, mineralen, slib, slakken, grond, planten, sedimenten en deeltjes in lucht en water. Het spectrometrische systeem kan de samenstelling van een monster bepalen op basis van de fotonenergie en de activiteit op basis van de fotonflux. De achtergrondarme loodafscherming samen met de zeer zuivere germanium (HPGe) p-type detector levert nauwkeurige resultaten, zelfs voor materialen met lage activiteit. De volledig geautomatiseerde monsterwisselaar stelt de gebruiker in staat meer dan 40 monsters te meten zonder met de Robotic Gamma Spectrometer te hoeven interacteren. Deze betrouwbare robotische monsterwisselaar verhoogt de productiviteit en vermindert de kans op gezondheidsrisico's voor de operator.

De Automated Spectrometer is bedoeld voor het detecteren en analyseren van radionucliden in verschillende soorten milieumonsters zoals gesteenten, mineralen, slib, slakken, grond, planten, sedimenten en deeltjes in lucht en water. Het spectrometrische systeem kan de samenstelling van een monster bepalen op basis van de fotonenergie en de activiteit op basis van de fotonflux. De achtergrondarme loodafscherming samen met de zeer zuivere germanium (HPGe) p-type detector levert nauwkeurige resultaten, zelfs voor materialen met lage activiteit.

De volledig geautomatiseerde monsterwisselaar stelt de gebruiker in staat meer dan 40 monsters te meten zonder met de Robotic Gamma Spectrometer te hoeven interacteren. Deze betrouwbare robotische monsterwisselaar verhoogt de productiviteit en vermindert de kans op gezondheidsrisico's voor de operateur

Automatische monsterwisselaar

De zeven-assige robot draagt een nuttige last tot 3 kg en met praktisch onbeperkt bereik kan de robot een reeks bewerkingen uitvoeren met flexibele in plaats van harde geautomatiseerde oplossingen. Naast een horizontaal bereik kan de robot ook onder zijn basis reiken. Bovendien heeft de robot een zeer compacte draaicirkel, mogelijk gemaakt door de symmetrische architectuur van de robot, zonder offset op as 2. Dit zorgt ervoor dat de robot dicht bij andere apparatuur kan worden gemonteerd.

Basiskenmerken van de robotarm:

- Zeven-assige manipulator
- Machine vision
- Draagvermogen: 3 kg
- Reikwijdte: per aanvraag
- Snelste 7-assige robot
- Nauwkeurigheid: +-0.01 mm

- Gewicht: 25 kg
- IP30 beschermd
- Alle motoren en bekabeling afgeschermd
- Compacte controller
- Monsterhouder-gereedschap voor vaten met een diameter in het bereik 40 – 110 mm.
- Barcodelezer en -schrijver

Om de correcte verwerking van alle gegevens tijdens het meet- en analyseproces te waarborgen, worden de monsters gemarkeerd met een barcodeprinter die op het werkstation is aangesloten. Hier worden alle noodzakelijke gegevens over het monster in een database opgeslagen. Met behulp van de barcodelezer worden de in de database opgeslagen gegevens voor elk monster opgehaald voordat het meetproces wordt gestart. Dit volledig geautomatiseerde proces levert alle benodigde informatie voor het meet- en analyseproces.

# Waste Assay Monitor HERCULES

**Toepassing**

Het WAM-meetsysteem is bedoeld voor het meten en bepalen van activiteiten van nucleair afval, activiteitconcentraties, totale activiteiten en totale activiteitconcentraties van de geselecteerde radionucliden die gammastraling uitzenden in een bereik van 100 tot 1500 keV. Totale activiteiten zijn de som van activiteiten van afzonderlijke radionucliden; en totale activiteitconcentraties zijn de som van alle activiteitconcentraties van afzonderlijke radionucliden. Vaste stoffen en materialen met een gemiddelde dichtheid tot 2500 kg/m3 die zich in standaardvaten met een volume van ongeveer 0,2 m3 bevinden, worden gemeten.

**Kenmerken**

De WAM (Waste Assay Monitor) is een complex meetsysteem dat bedoeld is voor de controle van radioactief afval in standaard 200-liter vaten. WAM omvat de volgende systemen:

- Monitor — een vaste gesegmenteerde gamma-spectrometrische monitor voor het bepalen van activiteiten van geselecteerde radionucliden in de afzonderlijke vatsegmenten met verticale beweging en collimator
- Het transportsysteem wordt gebruikt om het meetgedeelte van/naar het gemeten vat te verplaatsen
- Doseratemeter, richtingafhankelijk, meet de doserate van het segment op de gedefinieerde afstand van het vat
- Doseratemeter meet de achtergronddoserate
- Draaitafel, besturings- en voedingsschakelkasten

Het WAM-meetsysteem is bedoeld voor het meten en bepalen van activiteiten, activiteitconcentraties, totale activiteiten en totale activiteitconcentraties van de geselecteerde radionucliden die gammastraling uitzenden in een bereik van 100 tot 1500 keV. Totale activiteiten zijn de som van activiteiten van afzonderlijke radionucliden; en totale activiteitconcentraties zijn de som van alle activiteitconcentraties van afzonderlijke radionucliden. Vaste stoffen en objecten met een gemiddelde dichtheid tot 2500 kg/m3 die zich in standaardvaten met een volume van ongeveer 0,2 m3 bevinden, worden gemeten.

# HPGe Spectrometer with Shield

**Toepassing**

De spectrometer met afscherming is ontworpen om de samenstelling en activiteit van radionucliden in de stroom van vloeistoffen en gassen te bepalen in geautomatiseerde technologische processen in de kernenergie-industrie, milieubewaking en in industriële toepassingen waarbij radionucliden betrokken zijn. De spectrometer kan worden gebruikt voor stralingsbewaking en verschillende taken zoals het bepalen van de activiteit van van nature voorkomende radionucliden (NORM) in bouwmaterialen, grondstoffen, voedingsmiddelen, controle van industrieel afval en technologische productie en verwerking van radionucliden zonder bemonstering. De spectrometer maakt het mogelijk vooraf een algoritme voor continue en autonome meting in te stellen om interactie van medewerkers met de spectrometer en monsters te vermijden bij afstandsplaatsing of plaatsing in een beperkte ruimte. Volledige controle, monitoring, kalibratie en preventief onderhoud van de spectrometer worden op afstand uitgevoerd via een Ethernet-interface of andere beschikbare interfaces.

**Kenmerken**

- Bepaling van samenstelling en activiteitenniveaus van radionucliden in realtime
- Weergave van huidige waarden voor soortelijke activiteit van gecontroleerde radionucliden
- Hoge detectie-efficiëntie
- Breed bereik van gemeten activiteiten
- Bedrijfscycli in volledig automatische modus: meten, wassen, spoelen, voorstart

De spectrometer met afscherming is ontworpen om de samenstelling en activiteit van radionucliden in de stroom van vloeistoffen en gassen te bepalen in geautomatiseerde technologische processen in de kernenergie-industrie, milieubewaking en in industriële toepassingen waarbij radionucliden betrokken zijn. De spectrometer kan worden gebruikt voor stralingsbewaking en verschillende taken zoals het bepalen van de activiteit van van nature voorkomende radionucliden (NORM) in bouwmaterialen, grondstoffen, voedingsmiddelen, controle van industrieel afval en technologische productie en verwerking van radionucliden zonder bemonstering. De spectrometer maakt het mogelijk vooraf een algoritme voor continue en autonome meting in te stellen om interactie van medewerkers met de spectrometer en monsters te vermijden bij afstandsplaatsing of plaatsing in een beperkte ruimte. Volledige controle, monitoring, kalibratie en preventief onderhoud van de spectrometer worden op afstand uitgevoerd via een Ethernet-interface of andere beschikbare interfaces.

- Monsters met lage activiteit

Om meer statistiek te verkrijgen is het systeem uitgerust met een buis met grote diameter en kan het meerdere lussen rond de detector hebben, zodat een grotere hoeveelheid monster rond de detector voor

meting wordt geplaatst.

Het systeem kan niet alleen continue meting van de monsterstroom uitvoeren, maar ook bemonstering uitvoeren door de stroming gedurende een bepaalde tijd te stoppen om meer acquisitietijd te verkrijgen.

- Monsters met lage en middelmatige activiteit

Een enkel lusbuis kan worden gebruikt voor bemonstering. Het materiaal van de buis kan acryl of glas zijn.

- Monsters met hoge activiteit

Monsters met hoge activiteit kunnen naar de detector worden geleid met behulp van een metalen buis met relatief kleine diameter. Dergelijke buizen kunnen worden gebruikt voor de meting van hete vloeistofmonsters en hogedruk-gasmonsters binnen redelijke grenzen.

Diameter en materiaal van de buis worden zorgvuldig bepaald tijdens technische bespreking met de gebruiker om rekening te houden met de parameters van de technologische lijn en omgevingsomstandigheden.

Afhankelijk van de toepassing zijn andere monsterhouders beschikbaar ter vervanging van de monsterbuis. Acryl- of metalen Marinelli-achtige vaten. Een voorbeeld staat hieronder:

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# Diepwater Gamma-stralings HPGe-spectrometer

**Kenmerken**

- Langdurige autonome werking op grote diepten
- Programmeerebare besturing met ingebouwd microprocessorapparaat
- Onafhankelijke detectie en accumulatie van gamma-spectra gedurende een vooraf bepaalde tijd
- Registratie en opslag van gamma-spectra voor een onbeperkte periode
- Computerleesbare gegevensopslag maakt verwerking van verzamelde gegevens mogelijk na terughalen van het spectrometer

Diepwater gamma-spectrometer is toepasbaar voor het registreren van gamma-straling van radionucliden bij het monitoren van de zeebodem op objecten van maritieme ongevallen, onderzeese opslag van radioactief afval, zoektochten naar verloren nucleaire ladingen, inspectie van radionuclidemigratie, enz.

# Flowing HPGe Spectrometer

### Toepassing

Zeer efficiënte controle van radionuclidematerialen met lage activiteit.

### Kenmerken

De detectie-eenheid voert 4π-geometrie metingen uit terwijl het te meten product zich binnenin de germaniumdetector verplaatst. De registratie van radionuclide-efficiëntie is meer dan een orde van grootte hoger dan de efficiëntieregistratie van een standaard coaxiale detectie-eenheid met dezelfde afmetingen.

HPGe-detector met stromingsgeometrie kan worden ontwikkeld op basis van het kristal met een equivalente efficiëntie van 10 tot 100%.

Vergelijkingscurven van absolute efficiëntieregistratie tijdens gammastralingsemissie met plaatsing van het monster binnenin en buiten de detector.

# HPGe Infrared Detectors

**Toepassing**

Hooggevoelige HPGe-infrarooddetectoren zijn bedoeld voor NIR-fluorescentie of Raman-spectroscopie en soortgelijke toepassingen in het spectrale bereik van 850 nm tot 1.7 µm.

**Kenmerken**

- Zeer hoge gevoeligheid
- Laag ruisniveau
- Frequentiebereik tot 300 Hz
- Elektronische ingangstrap gekoeld met LN2 (FET en terugkoppelweerstand)
- RG 850-venster met antireflecterende coating
- Voorversterker met temperatuurmonitor
- Verschillende typen Dewar-vaten zijn beschikbaar

HPGe-infrarooddetectoren zijn bedoeld voor NIR-fluorescentie of Raman-spectroscopie en soortgelijke toepassingen in het spectrale bereik van 850 nm tot 1.7 µm.

# Ultra Low-background HPGe Detectors

## Toepassing

Ultra low-background HPGe-detectoren worden veel gebruikt in ondergrondse laboratoria voor de bepaling van radionuclide-activiteiten in milieu- of industriële monsters op µBq/kg-niveaus en in wetenschappelijke experimenten zoals onderzoek naar het magnetisch moment van neutrino's, zoektocht naar donkere materie, enz.

## Ontwerp

- Taakgerelateerd ontwerp (U-type, verticaal, naar beneden gericht of draagbare cryostat)
- Niet gekoeld extern deel van de voorversterker
- Zeoliet wordt geplaatst nabij het niet gekoelde deel van de voorversterker zodat het buiten de meetkamer blijft

## Cryostaatmaterialen

- Gecertificeerde materialen met lage radioactieve verontreinigingen
- Ultrazuivere aluminium–siliciumlegering met U + Th-gehalte < 1, 0.5 of 0.2 ppb voor detectorhouder en endcap
- Vers geproduceerd elektrolitisch koper voor coldfinger en voetstuk
- Geteste op radiozuiverheid geselecteerde roestvrijstalen schroeven en saffierisolatoren

## Technologie

- Vervoer van HPGe-kristal en cryostaatmaterialen per wegvracht
- Minimalisering van fabricagetijd (plaatsing van materialen boven de grond)
- Montage in een cleanroom
- Reiniging en passivering van koperen oppervlakken
- Opslag van kristal- en cryostaatmaterialen in een container gemaakt van materialen die effectief neutronen vertragen en absorberen (water en Cd)

## Ontwerpkenmerken

- Fabricage van HPGe-detectoren met groot volume zonder bulletization
- Voorversterker elektronica vervaardigd op laag-achtergrond Teflon-substraat
- Passief scherm tussen voorversterker elektronica en HPGe-kristal gemaakt van Pb met Bi-210 radioactiviteit < 0.1 Bq/kg
- Ontwerp van dubbelkristal HPGe-detector
- Ontwerp van multikristal HPGe-detector

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# LN2 storage and transfer system

**Toepassing**

Het systeem voor opslag en transport van vloeibare stikstof in de volgende toepassingsgebieden: Industriële, laboratoria, life sciences, medisch, etc.

**Kenmerken**

- Directe levering van vloeibare stikstof met de aftapkraan
- Het LN2 System past eenvoudig onder een laboratoriumbank of werkstation
- Er kan eenvoudig een handrail worden bevestigd om de bedieningskop te beschermen en het verplaatsen van het vat te vergemakkelijken
- Eenvoudig doseren van vloeibare stikstof
- Dubbele klepoptie voor vloeibaar gebruik
- Capaciteit van 35 tot 100 liters
- Zelfgeperst vat
- Geleverd met of zonder de bedieningskop
- Statische houdtijd tot 75 dagen
- 6 jaar garantie op de vacuüm

# Multi Channel Analyzer BOSON

**Kenmerken**

- Boson MCA verkrijgt en toont spectra met overlapping per energiebereik tot 1000 keer
- Geen verslechtering van de resolutie bij werking aan het begin van het spectrumenergiebereik
- Stabiele werking met voorversterkers van het TPR-type met uitgangsspanningsuitslag tot +/- 10 V en resetduur tot 250 µs
- Geautomatiseerde P/Z-afstelling
- Verbeterde correctie voor dead time
- SPECTRUM stabilisatie
- Instelling en bediening van alle parameters via kleur-LCD-display met aanraakscherm
- Volledige afstandsbediening van Boson MCA via software vanaf PC
- Correctie voor dead time
- Baselijnhersteller (BLR)
- Werking met voorversterker TPR

Alle instellingen worden in het geheugen van het spectrometer opgeslagen bij stroomuitval.

Basisinstellingen:

- HV AAN en UIT
- Omkering van HV-polariteit
- Instelling van HV-waarde
- Omschakeling van de ingangssignaalpolariteit
- Grove instelling van de versterkingsfactor (in het analoge gedeelte)
- Fijne instelling van de versterkingsfactor (in het analoge gedeelte)
- P/Z-compensatieafstelling met indicatie van optimale afstelling
- Schakelen van ADC-capaciteit 1024 / 2048 / 4096 / 8192 / 16384
- Instelling van de discriminatiedrempel van het "snelle" kanaal (CRM) in conventionele eenheid, in het bereik van 0 – 30% van het dynamische bereik (gemeten naar amplitude van het uitgangssignaal op "LIN OUT")
- Instelling van de discriminatiedrempel van laag signaalniveau (LLD) in de kanalen, in het bereik van 0 – 50% van het dynamische bereik (gemeten naar amplitude van het uitgangssignaal op "LIN OUT")
- Instelling van de discriminatiedrempel van hoog signaalniveau (HLD) in de kanalen, in het bereik van 50 – 100% van het dynamische bereik (gemeten naar amplitude van het uitgangssignaal op "LIN OUT")
- Omschakeling van de vormingstijdconstante
- Basislijnherstel tijdsinstelling (8 waarden)
- Correctie voor dead time
- Instelling van de spectrumverzaamelingsduur
- Spectrumverzameling AAN en UIT
- Omschakeling van de communicatiepoort met de externe computer: USB, LAN, RS-232

# Gamma analysis software GammaPRO

De software is bedoeld om

- De spectrometrische multichannel analyzer te bedienen;
- De spectra te analyseren die zijn verkregen met scintillatatie- en halfgeleider-gamma- en beta-detectoren;
- Te werken met spectra die zijn gemodelleerd door Monte Carlo-simulatie.

De matrixmethode maakt automatische berekening van de activiteit van een monster mogelijk, mits de radionucliden-samenstelling bekend is. De methode wordt gebruikt voor routinematige metingen van voedsel, bouwmaterialen, water en andere stoffen die onder permanente radiologische controle staan.
De superpositiemethode wordt voornamelijk gebruikt voor controle van de juistheid van activiteitsberekeningen in het geval van moeilijk te analyseren (meervoudige piek) laag-resolutie spectra (verkregen met scintillatie-detectoren). Zo’n hulpmiddel maakt een visuele inschatting van de mate van overeenkomst tussen een verkregen en een berekend spectrum mogelijk. Daarnaast kunnen de berekeningsgegevens worden aangepast totdat de spectra volledig samenvallen.
De software bevat een geïntegreerd systeem voor rapportagegeneratie dat automatische aanmaak van meetresultaten biedt. De instellingen voor rapportagegeneratie kunnen door de gebruiker worden aangepast.

# Quality Assurance package

Gamma- of Alpha-analysetoepassing SpectraLine kan worden uitgebreid met het Quality Assurance package om het monitoren van het spectrometerkanaal mogelijk te maken voor de parameters van de volledige energiepiek (positie, FWHM en detectie-efficiëntie) voor de opgegeven energie en het achtergrondteltempo.

De referentiemonster en de achtergrond worden in semi-automatische modus gemeten voor kwaliteitscontrole. Aangezien scenario's worden gebruikt, kunnen de meetparameters flexibel worden aangepast en kunnen de monitorresultaten worden weergegeven afhankelijk van de datum en tijd van het begin van de meting.

De beheersgrenzen die door de alarm- en waarschuwingsniveaus worden bepaald, worden op de grafiek weergegeven, zodat afwijkingen van de parameters ten opzichte van de opgegeven intervallen gemakkelijk kunnen worden gevonden.

# Free Release Monitor HERCULES-FRM

## Application

Free Release Monitor HERCULES-FRM main working principle can be described the following way. Any loading mechanism like forklift or a crane gently puts measuring object to the movable platform on the front roller-based conveyor. Scales which are inbuilt in the front conveyor are determining weight of the measuring object and automatically transfers information for the analytical software. Further actions are performed totally automatically or in manual mode. Measuring chamber opens front doors and movable platform slides inside of measuring chamber. Doors are closed and measurement starts. The FRM is equipped with 16 plastic scintillators surrounding the measuring object from all sides. Plastic scintillators are connected to digital multichannel analysers located in the control box. Analytical and control software packages guarantee total remote control and data acquisition from all plastic scintillators simultaneously. All analytical performance of the FRM is set up previously by inputting all information concerning measuring object, geometry, sizes, weights, filling of containers, etc. in the software package. After measurement is finished, operator is alarmed, record is stored in the database and report can be printed any time. In order to change the measuring object, the FRM opens the front doors and slides the platform out for further unload by the forklift or a crane. In case the operator needs to measure specific object, it is possible to open back doors to load the measuring object from the back. The whole measuring chamber is securely covered with stainless-steel for easy decontamination.

## Features

### General

- Overall dimensions of the FRM: 5000x2300x2100mm (LxWxH)
- Overall weight of the FRM: 10000kg
- Operation temperature: +10...+35°C
- Ready to accommodate object with size 1.2m x 0.8m x 1.0m (L x W x H)
- Lead walls not less than 50mm thick
- Stain-less steel protection
- External and internal automatic conveyor
- Inbuilt scales

### Plastic scintillators (HPGe detectors optional)

- 16 or 24 or more plastic scintillators equipped with PMTs
- Energy range from 100 to 3000 keV
- Detection limit for Co-60 is less than 300 Bq

**Software**

- Total activity calculation
- Visualization of measurement and diagnostic information
- Storage of measurement data, controlled parameters and fixed constants in internal memory
- Control of all mechanically movable mechanisms
- Control and reset of the FRM in case of failure of automation
- Self-diagnostics control
- Visual and audible alarm in case of failure or exceed of previously set levels
- Alarm in case of fixed level activity exceed for separately chosen radionuclide
- 3D visualization interface for measurement object monitoring and setting geometrical parameters in order to decrease measurement uncertainties
- Visualization of inhomogeneities in activity distribution
- Automatic change of measurement parameters depending on measurement geometry (Geometry must be set up preliminary)
- All software packages run under Windows operation system

**Control box** Control box of the FRM includes the following components:

- Set of MCAs for reading and transforming signals from PMTs of plastic scintillators
- Set of power supplies for different modules of the FRM
- Set of controllers to manage all components of automation process
- Indicators for operator
- Control panel with colour LCD display and touchscreen
- An emergency stop button is provided on the control box and the measuring chamber

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# Gamma–, beta- and alpha-spectrometer–radiometer TRIO

## Toepassing

Spectrometer TRIO is ontworpen voor het registreren van gamma-, beta- en alfastraling en voor het meten van activiteit (specifieke en volumetrische activiteit) van natuurlijke radionucliden (bijvoorbeeld Ra-226, Th-232, K-40, Rn-222), technogene radionucliden (bijvoorbeeld Cs-137, Cs-134, Co-60, mTc-99, Sr-90 enz.) in water, voedsel, vegetatie, bouwmaterialen, bodemmonsters, radiofarmaca, gesteenten, materialen uit de chemische industrie, legeringen, schroot en andere technologische producten. Het wordt ook gebruikt voor het meten van de bruto specifieke activiteit van beta- en alfa-emitterende radionucliden in water.

## Kenmerken

- Mogelijkheid om meerdere kanalen gelijktijdig te beheren
- Intuïtieve en gebruiksvriendelijke software
- Laag stroomverbruik
- Compacte afmetingen van elke kamer
- Vrije keuze van kanalen naar gelang de toepassing
- Eenvoudige uitbreiding van het aantal kanalen
- 100% afstandsbediening van spectrometer TRIO via softwarepakket

# Partner Else Nuclear

## Product offering

**BSS - BONNER SPHERE SPECTROMETER**

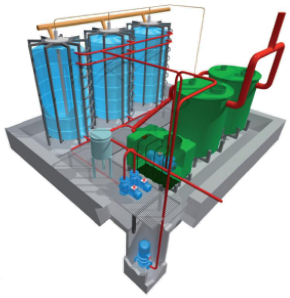
**SP2 - SINGLE-SPHERE NEUTRON SPECTROMETER**

**W-PIE - WIDE ENERGY ACTIVE NEUTRON SPECTROMETER**

**GSU - GAMMA SPECTROMETRY UNIT WITH NaI(Tl)**

**SATURN I, SATURN II**

**WDMS NT-VK**



**LEM - LIQUID EFFLUENT MONITORING SYSTEM**

# BSS - BONNER SPHERE SPECTROMETER

DeÃ, Bonner Sphere SpectrometerÃ, bestaat uit een reeks He-3 proportionele teller-thermische neutronendetectoren, elk ondergebracht in een bolvormige HDPE-moderator met verschillende diameters.

BSSÃ, wordt voorgesteld in twee hoofdconfiguraties, aanpasbaar aan de eisen, voor enkele of meerdere detectoren.

Een unfoldingssoftware (RUFUS), gebruikt om het neutronspectrum te berekenen, is ook beschikbaar voor beide configuraties.

Elke proportionele teller is verbonden met een compact elektronisch module (2.5 cm diam. x 7.6 cm), die het volgende biedt:

- Precisie breedband lading-gevoelige voorversterker en versterker
- Discriminateurcircuit
- Hoogspanningsregeling 0-2200 V
- Versterkingsregeling en discriminateurdrempelinstelling
- Analoge testpunten voor gevormde signalen en HV

Een gebruiksvriendelijke speciale acquisitiesoftware kan op de pc worden geÃ¨nstalleerd die de BSS beheert, zodat de gebruiker de metingen kan starten en stoppen, de parameters kan wijzigen en de opgeslagen gegevens kan visualiseren.

DeÃ, BSSÃ, standaardset, ontworpen om het neutronenenergiebereik te bestrijken vanÃ, 1 meV tot < 100 MeV, bevat de volgende HDPE-moderatoren: ÃƒÆ 3Ã¢â‚¬Â,Ã, ÃƒÆ 3.5Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 4Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 4.5Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 5Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 6Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 7Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 8Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 10Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 12Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 15Ã¢â‚¬Â, ÃƒÆ 18Ã¢â‚¬Â.

DeÃ, beschikbare configuratiesÃ, van BSS zijn:

- Enkele detector: omvat slechts Ã©Ã©n He-3 proportionele teller, die Ã©Ã©n voor Ã©Ã©n in een moderatorbol moet worden geplaatst. De detector wordt beheerd door een Counter Module en de gebruikersinterface is de â€œSingle counterâ€ software.
- Meerdere detectoren: omvat tot 16 He-3 proportionele tellers en tot 16 moderatorbollen (12 standaard + 4 accessoire), die tegeijkertijd kunnen worden gebruikt. De detectoren worden beheerd door een Datalogger en de gebruikersinterface is de â€œDLOGâ€ software.

# SP2 - SINGLE-SPHERE NEUTRON SPECTROMETER

De single-sphere neutronenspectrometer SP2 is een uniek apparaat dat actieve neutronenspectrometriemetingen mogelijk maakt door één instrument te gebruiken in plaats van de gebruikelijke multi-sphere BSS.

SP2 is gekenmerkt door dezelfde hoge gevoeligheid en precisie als BSS bij het bepalen van de neutronenflux over het volledige energiebereik, terwijl het elke onzekerheid in reproduceerbaarheid wegneemt. Wanneer het wordt gebruikt met de on-line unfoldende tool, SP2 kan ook realtime metingen uitvoeren.

SP2 is uitgerust met 32 actieve $^{6}$LiF-gedekte silicium neutronendetectors geïnstalleerd over zes concentrische lagen binnen de modererende opbouw, zodat ze de spectrometrische prestaties van een zes-sphere BSS reproduceren. De signalen worden verworven door de ingebouwde elektronica en kunnen ofwel on-line geanalyseerd worden door het ingebouwde unfoldende algoritme, of opgeslagen als ruwe gegevens voor off-line analyse.

SP2 kan gebruikt worden in een groot aantal activiteiten in wetenschappelijk onderzoek: homeland security, ladinginspecties, calibratielaboratoria, karakterisering van stray radiation fields voor bestralingbeschermingsdoeleinden, periodieke kwaliteitscontrole van het neutronen stray radiation field, alle toepassingen die een snelle en precieze meting van het neutronenspectrum vereisen.

Een SP2 LITE versie is ook beschikbaar, met een lichtere constructie en een smaller energiebereik, geschikt voor alle toepassingen die geen detectie van neutronen boven 20 MeV vereisen.

De responsfunctie van het apparaat, berekend via Monte Carlo-simulaties, is beschikbaar voor zowel on-line als off-line analyse. De responsfunctie en het unfoldende algoritme zijn gevalideerd na grondige tests met referentieradioactieve bronnen.

SP2 is het ideale apparaat voor het uitvoeren van actieve neutronenspectrummetingen in elke stralingsomgeving, inclusief gemengde stray radiation fields, werkplekken gekenmerkt door een hoge gammabackground en referentiecalibratielaboratoria.

# W-PIE - WIDE ENERGY ACTIVE NEUTRON SPECTROMETER

DeÃ, W-PIEÃ, neutronspectrometer is een uniek apparaat ontworpen voor online neutronenspectrometriemetingen. Het systeem heeft een buitengewoon hoge tel-efficiÃ«ntie, waardoor het geschikt is voor neutronenspectrometrie en absolute fluxmeting voor toepassingen zoals:

- nationale veiligheid
- ladinginspecties
- kalibratielaboratoria
- achtergrondonderdrukking in hoogenergetische fysica-experimenten
- cosmische stralen neutronen detectie (CRNS) in de landbouw
- sneeuwwaterequivalent (SWE) metingen in de hydrologie

W-PIEÃ, maakt gebruik vanÃ, $^{6}$Li als neutronconverter,Ã, $^{4}$He als scintillerend medium, en 24 onafhankelijke laagspannings-SiPM's als fotosensitieve componenten. De detector wordt omgeven door afwisselend dikkere modererende behuizingen, die 4 detectiesubvolumes definiÃ«ren, elk geoptimaliseerd voor een specifiek spectraal bereik. Signalen worden verworven en geanalyseerd door de ingebouwde elektronica en het unfolding-algoritme, of ze kunnen worden opgeslagen als ruwe gegevens voor offline analyse.

De responsfunctie vanÃ, W-PIE, berekend via Monte Carlo-simulaties, is beschikbaar voor zowel online als offline analyse. De responsfunctie en het unfolding-algoritme zijn gevalideerd na grondige tests met referentie-radioactieve bronnen, met quasi-monenergetische neutronvelden en in de hoogenergetische referentieneutronveldfaciliteit CERF bij CERN.

Het apparaat is beschikbaar in twee configuraties:

- W-PIEÃ, Ã¢â‚¬â€œ standaard, hoogenergetische versie, met Cd- en Pb-inserts, ontworpen om gevoelig te zijn voor neutronen tot 10 GeV
- HERMES W-PIEÃ, Ã¢â‚¬â€œ lichtgewicht en zelfstandige lage-energieversie, zonder high-Z-inserts, ontworpen om gevoelig te zijn voor neutronen tot ongeveer 100 MeV

De W-PIE-versie wordt gevoed via Ethernet en communiceert met een pc via een Ethernet-verbinding.

De HERMES W-PIE-versie is een standalone unit met een single board computer, een 4G-router, een GPS en een dual-SIM-systeem waarmee op afstand kan worden gestuurd.

# GSU - GAMMA SPECTROMETRY UNIT WITH NaI(Tl)

DeÃ, GSUÃ, gamma-spectrometrie-eenheden gebruiken een 3Ã¢â‚¬Â³x3Ã¢â‚¬Â³ NaI(Tl)-kristal gekoppeld aan een fotosensitieve detector (ofwel PMT of SiPM) en een MCA. De detector is geplaatst in een 5 cm dikke loden afschermingsput, met aanvullende binnenlagen van tin en koper voor verbeterde achtergrondreductie.

GSUÃ, isÃ, ontworpen om gammaspectrometrie-analyses uit te voeren van kleine monsters, zoals gietstukmonsters, luchtdeeltjesfilters, milieumonsters (gesteente, bodem, biologische monsters), geplaatst in monsterhouders die op maat gemaakt kunnen worden om aan specifieke meetvereisten te voldoen, of Marinelli-driehoeken.

De gebruiker kan het systeem beheren via de proprietaire ELSE NUCLEARÃ, GSUÃ, systeemsoftware, die de soortelijke activiteit en de Minimum Detectable Concentration (MDC) van het monster berekent, uitgedrukt in Bq/kg, Bq/l, Bq/$m^3$, enz. De ingebouwde achtergrondaftrekkingsroutine verbetert de MDC zonder de meettijd te vergroten. De software bevat volledig aanpasbare isotopenbibliotheken en door de gebruiker instelbare isotopen-specifieke activiteitsalarmdrempels, beschikbaar via met een wachtwoord beveiligde functies.

DeÃ, GSU-NORMÃ, is een speciale versie van het systeem die specifiek is ontworpen voor de analyse van Naturally Occurring Radioactive Material (NORM) in milieumonsters, zoals gesteenten, sedimenten of bodems. Via zijn MCA en de speciale software, deÃ, GSU-NORMÃ, systeem maakt het mogelijk de soortelijke activiteit van NORM-isotopen te bepalen, d.w.z. K-40, Th-232 en U-238, uitgedrukt in Bq/g, %K, ppm eU en ppm eTh.

De monsterhouders zijn op maat gemaakte steunen die direct op de kop van de detector passen, gebruikt om gietstukmonsters, testbronnen of andere vergelijkbare objecten vast te houden.

De Marinelli-driehoeken worden gebruikt om geologische monsters of ander soortgelijk materiaal te bevatten. Verschillende volumes zijn beschikbaar, van 250 ml tot 1 l, met verschillende geometrische kenmerken.

Elk GSU-systeem bevat efficiÃ«ntiecurves en coÃ«fficiÃ«nten die zijn geÃ¯mplementeerd in de analyse-software, berekend via Monte Carlo-simulaties voor elke specifieke configuratie, acquisitieketen en meetgeometrie. De simulaties worden altijd gevalideerd door experimentele tests uitgevoerd met referentieradioactieve bronnen.

# SATURN I, SATURN II

De SATURN ratemeter is een compacte acquisitie- en regelunit, ontworpen voor het beheren en verwerken van signalen van elke ELSE NUCLEAR aangesloten detector.

- SATURN I: standaard wandgemonteerde uitvoering
- SATURN II: wandmontage-uitvoering conform de vereisten van “Good Manufacturing Practice” (geen externe kabel of connectoren)

Alle ratemeter-versies zijn voorzien van lokale functietoetsen met status-LED's, een interne akoestische zoemer en een relaisconnector, gebruikt voor het aansturen van externe alarmzuilen of interlocks.

De SATURN De ratemeter verwerft en verwerkt continu de gegevens van de aangesloten detector en vergelijkt de resultaten met door de gebruiker gedefinieerde alarmdrempels.

Twee door de gebruiker geselecteerde metingen kunnen gelijktijdig op het display worden weergegeven, zoals momentane of gemiddelde telrate, dosissnelheid, activiteitsconcentratie, tellingen, geïntegreerde dosis- of activiteitswaarden.

De gebruikersinterface is bereikbaar via een extern toetsenbord, waarmee lokaal interactie mogelijk is met het volledige spectrum aan parameters (geavanceerde instellingen zijn met een wachtwoord beveiligd). Metingen, drempels en bedrijfsparameters worden opgeslagen in een interne, niet-vluchtige geheugen.

De ratemeter kan communiceren met en op afstand worden beheerd door een host-pc via een Ethernet- of RS485-netwerk.

# WDMS NT-VK

De WDMS NT-VK systeem is ontworpen om radioactieve afvalwaters te verzamelen en te monitoren, die pas mogen worden geloosd nadat hun radioactiviteit onder een gedefinieerde waarde is gedaald. De belangrijkste toepassing van een dergelijk systeem heeft te maken met diagnostische en therapeutische procedures waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt en hun gedeeltelijke eliminatie via de stofwisseling van de patiënt.

De WDMS NT-VK systeem is ontworpen om radioactieve afvalwaters te verzamelen en te monitoren, die pas mogen worden geloosd nadat hun radioactiviteit onder een gedefinieerde waarde is gedaald. De belangrijkste toepassing van een dergelijk systeem heeft te maken met diagnostische en therapeutische procedures waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt en hun gedeeltelijke eliminatie via de stofwisseling van de patiënt.

De WDMS NT-VK hoofdcomponenten zijn:

- Zuiveringsgroep: Imhoff-tanks ontworpen om de afvalwaters te verzamelen en vloeibaar van vast afval te scheiden
- Sorteringsgroep: pompen en leidingen die het afvalwater naar de vervalstanks voeren
- Vervalgroep: reeks tanks waarin het afvalwater wordt gegoten en opgeslagen totdat het radioactieve niveau onder een gedefinieerde waarde is gedaald
- Monstersysteem: kleppen en pompen die door het systeem worden gebruikt om het bemonsteringscircuit te spoelen en monsters te nemen van het opgeslagen afvalwater, waarmee metingen in Marinelli-geometrie mogelijk zijn
- Lozingsgroep: pompen en leidingen die het afvalwater in de riolering lozen, indien toegestaan door de monitoringsresultaten
- Veiligheidsgroepen en -apparaten: niveau- en pompsensoren geïnstalleerd in alle kritieke fasen van het systeem, die de stroom van afvalwater stoppen bij detectie van een afwijking, en veiligheidsopvangput die afvalwater kan opvangen en opslaan dat mogelijk uit een van de systeemgroepen overstroomt

Het hele systeem wordt lokaal aangestuurd door een PLC, die wordt aangestuurd door beheersoftware op afstand geïnstalleerd op een pc.

Via de interactieve synoptische interface van de software kan de operator de automatische cycli van het systeem activeren, de meetparameters instellen, alarmen en vrijgavearchieven bekijken en de status van het systeem monitoren (vulniveaus, pompstanden, metingen, alarmen). Afhankelijk van de meetresultaten, en zoals bepaald door de geldende procedures, kan de operator ook het gecontroleerd lozen van het afvalwater in de riolering activeren.

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# LEM - LIQUID EFFLUENT MONITORING SYSTEM

DeLEMsysteem is ontworpen om vloeibare effluenten te bemonsteren en spectroscopische analyse uit te voeren in Marinelli-geometrie.

LEMsysteem bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Roestvrijstalen frame
- Elektrische en besturingsprint met aanraakscherm panel-pc
- NaI(Tl)-detector, 1 l Marinelli, met 5 cm dik loden afscherming (put)
- Zelfaanzuigende pomp (*)
- Software voor systeembeheer, gegevensacquisitie en -verwerking

De metingen worden in real time door de software weergegeven, uitgedrukt in termen van specifieke/totale activiteit via spectroscopische analyse.

LEMstatus en parameters worden beheerd door de ELSE NUCLEAR-software. Het systeem biedt ook I/O-contacten via speciale connectoren:

- Uitgang voor goede werking
- Alarmuitgang
- Pompactiveringsingang van klant-PLC (*)
- Reserve beschikbare I/O-contacten (te definiëren indien nodig)

De software bevat een kalibratieroutine, te gebruiken met een Marinelli-kalibratiebron (beschikbaar als accessoire).

Er is ook een testprogramma beschikbaar, los van de hoofdapplicatie, te gebruiken voor onderhoud of periodieke kwaliteitscontroles.

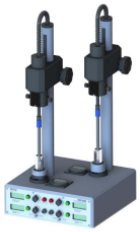
(*)Als dit niet beschikbaar is in de bemonsterings-/hydraulische apparatuur waarop LEM aangesloten moet worden

# Partner SDEC France

SOLUTIONS TECHNOLOGIQUES POUR L'ENVIRONNEMENT

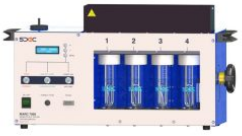
## Product offering

**EDP 9002 – Double Mast Electrodeposition Equipment**



**PRC 14: Maintenance Pump – For Cleaning Pipes for HAGUE 7000 CARBON 14 Bubbler**

**MARC 7000 – Tritium Bubbler: Atmospheric Monitoring System with 4 Pots (With Oven)**

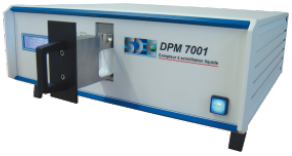


**Aerosol- en jodium-samplingkoppen**

**AS 5000 Portable Aerosol & Iodine Sampler DPRC Type for Air Flow Regulation – Maintenance-Free Design**

**EDP 7000 – Electrodeposition Equipment – Monostation**

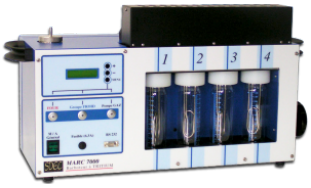
**DPM 7001 Liquid Scintillation Counter - SDEC**




**H3R 7000 Airborne Tritium Condenser - SDEC**

**Single Mast Electrodeposition Equipment - EDP 7000 - SDEC**

**Tritium sampler 4 vials MARC 7000 - SDEC**



# EDP 9002 – Double Mast Electrodeposition Equipment

- **RUIMTEBESPARENDE & ECONOMISCHE ONTWERP:** Twee meetstations op één basis, ideaal voor laboratoria met beperkte werkruimte. De EDP 9002 is voordeliger dan de aanschaf van twee EDP 7000-apparaten.
- **TIJDBESPARING:** Aanzienlijke tijdsbesparing bij het uitvoeren van meerdere analyses.
- **SYNTHETISCHE MATERIALEN:** De EDP is volledig vervaardigd uit synthetische materialen die perfect bestand zijn tegen de soms sterk corrosieve omgevingen in onderzoekslaboratoria, en garanderen zo een zeer lange levensduur van het apparaat.
- **HOGE PRECISIE:** Zorgt voor optimale vangstefficiëntie met gereguleerde en constante gelijkstroom. De EDP is uitgerust met een polariteitsomkeerder voor elektrochemische stripping van de roestvrijstalen pellet bestemd om de depositie te ontvangen, waardoor perfecte zuiverheid van het draagvlak wordt gegarandeerd.
- **KOELSYSTEEM:** Voorzien van krachtige luchtconvectie, voorkomt verdamping van de oplossing dankzij een koelsysteem voor de oplossing met hoge luchtconvectie.
- **VEELZIJDIGE INSTELLINGEN:** Stel de stroomsterkte in tot 5 ampère en de rotatiesnelheid van de elektrode met precisiepotentiometers en drie maten voor oplossingcontainers.
- **DIGITALE TIMER:** Stel de exacte duur van de elektrodepositie in met een digitale displaytimer en een hoorbaar alarm.
- **GEMAKKELIJK IN GEBRUIK:** Snelle montage/demontage van flessen en een interne opvang voor accidentele morsen. Eenvoudig gebruikersonderhoud van het apparaat. Vrijwel onmiddellijke montage/demontage van flessen.
- **SAMENWERKING MET COGEMA:** Ontworpen in samenwerking met het toonaangevende Franse nucleaire instituut.

# PRC 14: Maintenance Pump – For Cleaning Pipes for HAGUE 7000 CARBON 14 Bubbler

- **BETROUWBAARHEID:**PRC 14 zelfaanzuigende centrifugaalpomp met een motorlevensduur van 150 uur, werkt continu zonder koeling.
- **VEELZIJDIGHEID:**Specifiek ontworpen voor HAGUE 7000 bubblers die een verdunde zuuroplossing gebruiken. Deze werking lost en evacueert de vaste afzettingen op die zich hebben opgehoopt binnen de Ø 3 mm roestvrijstalen pijpen en in het geboord blok, voornamelijk tussen potten 1 en 2. Het is ideaal voor verschillende toepassingen en zorgt voor een efficiënte opvang van atmosferische 14C.
- **DUURZAME CONSTRUCTIE:**Voorzien van een ABS-waaier, een motoras van roestvrij staal en een nitrilafdichting, wat duurzaamheid en veerkracht garandeert met een constante debiet van 10l/h.
- **ENERGIE-EFFICIËNTIE:**Maximaal verbruik van 60 Watt, werkt idealiter op 12-15 volt DC, compatibel met 12V accu.
- **ECONOMISCHE OPLOSSING:**Biedt betrouwbaarheid en prestaties tegen een aantrekkelijke prijs.

# MARC 7000 – Tritium Bubbler: Atmospheric Monitoring System with 4 Pots (With Oven)

- **EFFECTIVITEIT:** De MARC 7000 bewaakt atmosferisch tritium, vangt damp en gas op, met oxidatie in een oven.
- **PRESTATIES:** 99% HTO-vangstefficiëntie en 98% ovenc onversie-efficiëntie voor nauwkeurige tritiummonitoring.
- **GEÏNTEGREERDE GEAVANCEERDE FUNCTIES:** Biedt verstelbare luchtstroom, realtime weergave van verschillende parameters, automatische regeling en standaard gegevensopslag. Ontworpen voor gebruiksvriendelijke bediening en nauwkeurige metingen.
- **PRESTATIES:** Automatische luchtdoorstroomregeling, duurzame membraanpomp en 316L roestvrijstalen circuit.
- **GEÏNTEGREERDE GEAVANCEERDE FUNCTIES:** Verstelbare luchtstroom, automatische regeling, realtime weergave en anomalieopslag.
- **OPTIES VOOR AANGEVULDE FUNCTIONALITEIT:** Koelcircuit, Ethernet-connectiviteit en alarmen.
- **VEELZIJDIGE TOEPASSINGEN:** Geschikt voor de nucleaire industrie, onderzoekscentra, afvalopslag en laboratoria.
- **LEVERANCIERSONZEKERHEID:** Officieel geleverd aan grote organisaties zoals IRSN, de Franse marine, EDF, ANDRA, CEA, en internationaal aan IAEA en diverse kerncentrales.
- **CERTIFICERING:** NF ISO 20045 & NF ISO 20041-1

# Aerosol- en jodium-samplingkoppen

Deze houders worden gebruikt voor het bemonsteren van aerosolen en vluchtige verbindingen op filterpapier en cartridge(s). Ze kunnen worden gebruikt voor omgevingsbemonstering of worden aangesloten op een leiding (bijv. type DPRC). Ze zijn gemaakt van geanodiseerd aluminium of roestvrij staal (op aanvraag) voor verschillende diameters van filterpapier en cartridge(s):

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# AS 5000 Portable Aerosol & Iodine Sampler DPRC Type for Air Flow Regulation – Maintenance-Free Design

- **HOOGWAARDIGE BEMONSTERING:**De AS 5000 blinkt uit in aerosol- en joodbemonstering en voldoet volledig aan NF ISO 2889-standaarden.
- **INSTELBARE LUCHTSTROOM:**Microprocessor voor het instellen van de luchtstroom van 30 tot 100 liter/minuut, aanpasbare opties.
- **EENVOUDIGE FILTERHANDLING:**TPHP-kop voor eenvoudige installatie en verwijdering van filters, zonder het luchtcircuit te onderbreken.
- **EENVOUDIGE GEGEVENSOVERDRACHT:**Zend gegevens via Ethernet, een beschikbare optie.
- **PRECIEZE MONITORING:**Houdt bemonsterd luchtvolume bij en waarschuwt voor verstopping en lekkages, met hoorbare en schriftelijke meldingen.
- **CERTIFICERING:**NF ISO 2889

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# EDP 7000 – Electrodeposition Equipment – Monostation

- **SYNTHETISCHE MATERIALEN:** Gemaakt van synthetische materialen die bestand zijn tegen de corrosieve omgevingen van laboratoria, wat de levensduur van de EDP waarborgt.
- **HOGE PRECISIE:** Zorgt voor optimale vangstefficiëntie met een geregelde en constante gelijkstroom. De EDP is uitgerust met een polariteitsomkeerder voor elektrochemische stripping van de roestvrijstalen pellet bedoeld om de depositie te ontvangen, waardoor perfecte zuiverheid van het steunmateriaal wordt gegarandeerd.
- **KOELSYSTEEM:** Hoogdebiet luchtconvectie om verdamping van de oplossing te voorkomen, dankzij een koelventilatiesysteem.
- **VEELZIJDIGE INSTELLINGEN:** Nauwkeurige instellingen voor stroomsterkte tot 5 ampère en rotatiesnelheid van de elektrode.
- **DIGITALE TIMER:** Timer met digitaal display en hoorbaar alarm voor exacte duur van de electrodepositie.
- **INTUÏTIEF GEBRUIK:** Snelle installatie van flessen, interne opvang voor morsen, eenvoudig onderhoud.
- **SAMENWERKING MET COGEMA:** Ontworpen in samenwerking met COGEMA, een toonaangevend Frans nucleair instituut.

Stralingsdetectie › Laboratoriumapparatuur

# DPM 7001 Liquid Scintillation Counter - SDEC

De DPM 7001 Liquid Scintillation Counter (SDEC) is een mobiele vloeibare scintillatie-teller uitgerust met twee fotomultipliers, wat zorgt voor een hoge tel-efficiëntie en lage achtergrondruis. Hij is speciaal ontworpen voor het tellen van tritium en koolstof-14. Door zijn kleine formaat en lichte gewicht (16kg) kan hij gemakkelijk worden vervoerd naar meetlocaties voor snelle metingen.

## Kenmerken van de DPM 7001 Liquid Scintillation Counter:

- hoge tel-efficiëntie (H3 > 37%, C14 > 94%)
- lage achtergrondruis (< 40 CPM )
- licht gewicht : 16 kg
- bediening en uitlezing op LCD-display of op pc (optionele software)
- gegevensexport in Excel-formaat
- twee telkanalen voor twee gelijktijdige tellingen

Lees meer over de DPM 7001 Liquid Scintillation Counter op de SDEC website

# H3R 7000 Airborne Tritium Condenser - SDEC

De H3R 7000 Airborne Tritium Condenser (SDEC) is een innovatief instrument op het gebied van tritium-in-luchtmonstername. Het verzamelt monsters van tritium in dampvorm en levert resultaten binnen 40 minuten. Het verkregen monster kan worden gemeten tot een detectielimiet van 0,01 Bq/m3 door uitgestelde meting met behulp van vloeibare scintillatie.

## Kenmerken van de H3R 7000 Airborne Tritium Condenser:

- snelle startmodus
- realtime meting en berekening van de absolute luchtvochtigheid in omgevingslucht in g/m3
- automatische berekening van de opvangtijd afhankelijk van de vereiste waterhoeveelheid
- automatische droging bij hoge temperatuur van het opvangcircuit om kruiscontaminatie te voorkomen
- selectie van de droogtijd
- USB-uitgang: gegevensoverdracht naar USB-stick
- geïntegreerde thermische printer: afdrukken van gegevens op sticker om op het monsterflesje te plakken

Lees meer over de H3R 7000 Airborne Tritium Condenser op de

SDEC website

# Single Mast Electrodeposition Equipment - EDP 7000 - SDEC

De bepaling van radio-isotopen wordt in de nucleaire geneeskunde gebruikt om het besmettingsniveau van een patiënt die met radio-isotopen heeft gewerkt te controleren en te volgen. Meestal is de eerste stap bij het meten van een radio-isotoop het vangen ervan en het doen neerslaan op een drager. Het Single Mast Electrodeposition Equipment – EDP 7000-systeem is het meest efficiënte principe om een radio-element in een vloeibare oplossing te vangen. Dit principe maakt het mogelijk de in een oplossing aanwezige radio-isotopen op een metalen plaat te deponeren. Om de hoeveelheid gevangen radio-element te meten, wordt de metalen plaat vervolgens in een geschikt apparaat (spectrometer of een ander apparaat) geplaatst.

## single mast electrodeposition equipment – EDP 7000 kenmerken:

- kunststof materialen.
- temperatuurregeling van de oplossing.
- drie formaten oplossingcontainers.
- snelle schroef/losdraaien.
- eenvoudig onderhoud door de operator.
- omkeerbare polariteitschakelaar.
- onafhankelijke timer.

Lees meer over het Single Mast Electrodeposition Equipment op de

SDEC website

# Tritium sampler 4 vials MARC 7000 - SDEC

De Tritium sampler 4 vials (MARC 7000) is ontworpen om tritium te bemonsteren dat zich in een volume lucht bevindt (gas H3, getritieerd water HTO of organisch gebonden). Getritieerd waterdamp wordt gevangen in de eerste twee voedende flessen door middel van het bubbelen-principe. Om het tritium dat aan organische materialen is gebonden te vangen, wordt in de oven een oxidatiereactie gecreëerd. Een katalysator wordt gebruikt om het verbrandingsniveau te verlagen. Dit zorgt ervoor dat tritium chemisch reageert en getritieerd waterdamp vormt, die wordt opgevangen in voedende flessen nr. 3 en 4. Na verloop van tijd wordt het getritieerde water in de flessen in een laboratorium gemeten. De gemeten hoeveelheid tritium wordt gerelateerd aan het volume lucht dat door het apparaat is gegaan.

## Kenmerken van de Tritium sampler 4 vials:

- uitstekende vangstcapaciteit (bijna 99%)
- koelsysteem om de bemonsteringsduur te verlengen (optie)
- goede prijs
- constante ontwikkeling van het product
- makkelijk te gebruiken
- aansluitbaar op alle bemonsteringslijnen

Lees meer over de Tritium sampler 4 vials (MARC 7000) op de

SDEC website

# Partner Spectrum Techniques

Spectrum Techniques

## Product offering

| Advanced Spectroscopy System | SCINTILLATION WELL COUNTING SYSTEM | Intermediate Nuclear Labororatory System |
|---|---|---|
| | | |

# Advanced Spectroscopy System

The Advanced Spectroscopy System, your comprehensive solution for advanced nuclear experimentation and analysis.

**Geavanceerde mogelijkheden:** Onze geavanceerde systemen zijn ontworpen om te voldoen aan de eisen van uiteenlopende toepassingen, van academisch onderzoek en industriële kwaliteitscontrole tot milieu- en nucleaire geneeskunde. Ze bieden gebruikers de hulpmiddelen die nodig zijn om dieper in de complexiteit van stralingsspektroscopie te duiken.

**Op maat gemaakte oplossingen:** We bieden een reeks modellen en configuraties die sterk aanpasbaar zijn om perfect aan uw specifieke eisen te voldoen. Of u nu energie-resolutie, piekanalyse of nuclide-identificatie nodig heeft, onze systemen zijn ontworpen om zich aan te passen.

**Superieure detectortechnologie:** In het hart van onze spektroscopiesystemen bevindt zich geavanceerde detectortechnologie die ongeëvenaarde gevoeligheid en nauwkeurigheid levert. Van scintillatiedetectoren tot hoogzuivere germaniumdetectoren, onze instrumenten zijn geoptimaliseerd voor topprestaties.

**Gebruiksvriendelijke interface:** Het navigeren door de complexiteit van stralingsanalyse is nog nooit zo eenvoudig geweest. Onze intuïtieve softwareinterfaces vereenvoudigen gegevensverwerving en -analyse, waardoor gebruikers van alle niveaus nauwkeurige resultaten kunnen bereiken.

**Betrouwbaarheid en ondersteuning:** Backed by Spectrum Techniques’ decades of expertise, these systems are built for longevity and backed by top-notch technical support. We’re committed to ensuring your success in radiation spectroscopy.

Verhoog uw onderzoek, verbeter uw kwaliteitscontrole en boek doorbraken in de nucleaire wetenschap met Spectrum Techniques’ Advanced Spectroscopy Systems. Ontdek vandaag nog de grenzeloze mogelijkheden.

The System is built around the UCS-30 and a 1.5” x 1.5” NaI(Tl) detector; it is designed for conducting a wide selection of spectroscopy experiments.

# SCINTILLATION WELL COUNTING SYSTEM

The Wipe System — a state-of-the-art solution for the precise and efficient collection of radioactive contamination.

**Moeiteloze detectie van verontreiniging:** Ons Wipe System is ontworpen om het proces van het identificeren en kwantificeren van radioactieve verontreiniging te vereenvoudigen en te verbeteren. Met zorg voor detail stelt het u in staat de hoogste normen op het gebied van veiligheid en milieubescherming te handhaven.

**Uitgebreide oplossing:** Dit systeem bestaat uit gebruiksvriendelijke software en gespecialiseerde wismaterialen, wat zorgt voor een alomvattende aanpak van verontreinigingsmonitoring. Het stelt gebruikers in diverse sectoren in staat, waaronder nucleaire installaties, de gezondheidszorg en milieulaboratoria.

**Nauwkeurig en betrouwbaar:** Spectrum Techniques' Wipe System is gebouwd op geavanceerde technologie en biedt ongeëvenaarde nauwkeurigheid en betrouwbaarheid. Het stelt u in staat radioactieve verontreinigingen met vertrouwen te detecteren en te meten, waardoor uw personeel en het milieu worden beschermd.

**Aanpasbaar aan uw behoeften:** We begrijpen dat verschillende toepassingen unieke vereisten hebben. Ons Wipe System is aanpasbaar om aan uw specifieke behoeften te voldoen en biedt flexibiliteit wat betreft monstergrootte, detectiedrempels en rapportageopties.

**Uitzonderlijke ondersteuning:** Zoals bij alle Spectrum Techniques-producten wordt ons Wipe System ondersteund door een team van experts dat zich inzet voor uw succes. Onze technische ondersteuning en trainingsmiddelen staan klaar om u bij elke stap te helpen.

Upgrade uw verontreinigingsbewakingsproces met Spectrum Techniques' Wipe System. Blijf conform, bescherm uw omgeving en beperk risico's met precisie en vertrouwen.

# Intermediate Nuclear Labororatory System

The Intermediate Plus Nuclear Laboratory System, your comprehensive solution for advanced nuclear experimentation and analysis.

**Ongeëvenaarde veelzijdigheid:** Dit geavanceerde systeem is zorgvuldig ontworpen om te voldoen aan de veranderende behoeften van onderwijsinstellingen, onderzoeksfaciliteiten en liefhebbers van nucleaire wetenschappen. Met zijn veelzijdige ontwerp is het perfect geschikt voor een breed scala aan toepassingen, waaronder onderwijs, geavanceerd onderzoek en studies naar stralingsveiligheid.

**Nauwkeurige gegevensverzameling:** Voorzien van state-of-the-art technologie zorgt het Intermediate Plus Nuclear Laboratory System voor nauwkeurige gegevensverzameling. Het stelt gebruikers in staat experimenten met vertrouwen uit te voeren en bevordert een dieper begrip van nucleaire verschijnselen.

**Naadloze integratie:** Ons systeem integreert naadloos met een reeks detectoren, versterkers en software en biedt een uitgebreide toolkit om stralingsbronnen effectief te onderzoeken en te analyseren. Het is ontworpen voor gebruiksgemak, waardoor het toegankelijk is voor zowel beginnende als ervaren gebruikers.

**Verbeterde functies:** Het Intermediate Plus Nuclear Laboratory System beschikt over een reeks verbeterde functies, waaronder gebruiksvriendelijke software voor data-analyse, aanpasbare detectoropties en flexibele connectiviteitsopties, zodat u uw experimenten kunt afstemmen op uw specifieke vereisten.

**Betrouwbaarheid en ondersteuning:** Gedekt door Spectrum Techniques' inzet voor kwaliteit en klanttevredenheid, is dit systeem gebouwd om lang mee te gaan en wordt het geleverd met uitzonderlijke technische ondersteuning om ervoor te zorgen dat uw onderzoeks- en educatieve doelstellingen moeiteloos worden gehaald.

Ontsluit het potentieel van nucleaire wetenschap met vertrouwen, precisie en veelzijdigheid met het Spectrum Techniques Intermediate Plus Nuclear Laboratory System. Breng uw experimenten en onderzoek naar een hoger niveau met deze uitgebreide oplossing.

# Partner GEORADIS s.r.o.

## Product offering

**RT-50 Laboratory Gamma-Ray Spectrometer - Georadis**

# RT-50 Laboratory Gamma-Ray Spectrometer - Georadis

De RT-50 (Georadis) is een geavanceerde gammaspectrumanalysator om de aanwezigheid van straling in metalen, metalen bijproducten, geologische monsters, bouwmaterialen, milieugoederen, voedsel en vele andere materialen te monitoren en te detecteren. Vrijstaand en eenvoudig te bedienen, is de RT-50 spectrumanalysator een onmisbaar onderdeel van elk analytisch laboratorium; hij detecteert snel en meet nauwkeurig extreem lage niveaus van radioactieve besmetting.

## Kenmerken van de RT-50 Laboratory Gamma-Ray Spectrometer:

- volledige monsteranalyse in minder dan 5 min
- gevoeligheid; 0.02 Bq/g
- energiespectrum: 20 keV — 3,0 MeV
- 1024-kanaals pulsamplitude-analysator
- korte kalibratietijden
- NaI(Tl) volume 0.35 l, 76 x 76 mm (3”x3”) detector

Lees meer over de RT-50 Laboratory Gamma-Ray Spectrometer op de

Georadis website

Partner **Kromek**

kromek
detect image identify

## Product offering

**Quant GR1**

# Quant GR1

De Quant GR1 is een complete mobiele of bureaubladoplossing voor het kwantificeren van dosissen Gamma-straling die door radionucliden worden uitgebracht. De hoge resolutie van <2% en een telsprectrumbereik van 4096 kanalen stelt in staat elk isotoop te identificeren en de bijbehorende dosis te kwantificeren, zelfs uit complexe mengsels.

De mogelijkheid om stralingsdoses in realtime te kwantificeren elimineert de noodzaak voor verdere analyse in het laboratorium, omdat gegevens zowel ter plaatse kunnen worden verzameld als verwerkt, wat tijd en kosten bespaart.

# Partner Ultra Electronics

ULTRA

## Product offering

**CMS Iodine Monitor - Lab Impex Systems**

# CMS Iodine Monitor - Lab Impex Systems

The CMS Iodine Monitor (Lab Impex Systems) is an advanced system for monitoring airborne concentration of radioiodine in the workplace and other areas of interest (stacks, cells and glove boxes).

De monitor is beschikbaar in isotoopspecifieke configuraties, waaronder I-124, I-125, I-129 en I-131, en biedt realtimemeting van zowel moleculaire als organische vormen van jodium.

Daarnaast is het systeem verkrijgbaar in een skid-, behuizings- of karmaatconfiguratie.

Het sondedeel van de Iodine Monitor is een gepatenteerde detector genaamd de CGADC (Continuous Gas Analysis and Detection Chamber). De CGADC combineert een gevoelige scintillatiedetector met een roestvrijstalen meetkamer die een radiojodiumfiltratiecartridge huisvest. De CGADC wordt geleverd als een geïntegreerd apparaat met afscherming, pomp, flowsensor en CMS-processor en is verkrijgbaar in zowel een vaste als een transporteerbare configuratie.

## CMS Iodine Monitor features:

- filtratiemechanisme vangt alle vormen van radiojodium op
- bereikt lage MDL’s dankzij uniek detectordesign met Bremsstrahlung-afscherming
- automatische achtergrondcompensatie
- temperatuurspectrumstabilisatie vermindert onnauwkeurige meting door spectrumdrift
- CMS-analysealgoritme biedt een lage stabiele meting bij achtergrond, maar zorgt voor een snelle respons op stijgende concentratieniveaus

Read more about the CMS Iodine Monitor on the Lab Impex Systems website.