National Nuclear Security Administration

الدورة التدريبية المتقدمة للبحث والتأمين (SSA)



لمحة عامة عن Radiagem 2000 والمجسات الخارجية

دليل المشارك

Global Material Security

ORS Office of Radiological Security
Protect · Remove · Reduce

تُركت هذه الصفحة فارغة عن قصد

الغاية

الغاية من هذه الوحدة التدريبية هي فهم كيفية استخدام جهاز معدل الجرعة المحمول الشخصي Radiagem™ 2000 من تقنيات MIRION ومقياس المسح (Radiagem 2000)

الأهداف

1. مناقشة الاستخدامات المناسبة لجهاز Radiagem 2000.
2. شرح مكونات جهاز Radiagem 2000.
3. مناقشة خصائص وقدرات جهاز Radiagem 2000 والمجسّات الخارجية المختلفة.
4. وصف التشغيل الأساسي لجهاز Radiagem 2000 وملحقات المسبار "المجسّ" الخارجية.
5. عرض توضيحي لكيفية استخدام جهاز Radiagem 2000، والمجسات الخارجية خلال التمرين العملي.



Radiagem 2000

نظرة عامة

كما ناقشنا في وحدة أساسيات معدات الكشف عن الإشعاع، لا يوجد جهاز "مقاس واحد يناسب الجميع" للكشف عن الإشعاع. في هذه الوحدة، سنركز على استخدامات وضوابط وميزات ومواصفات معدل الجرعة المحمول الشخصي 2000 وعداد المسح (Radiagem 2000)من شركة MIRION Technologies والمسابر "المجسّات" الخارجية المرتبطة به. في وقت لاحق من هذا الأسبوع، ستتاح لك الفرصة لاستخدام Radiagem 2000 أثناء أداء تمرين عملي .



استخداماتRadiagem 2000

الهدف 1

كأداة قائمة بذاتها، يمكن استخدام Radiagem 2000 (غالبًا ما يشار إليه باسم "الوحدة الأساسية" ضمن برنامج البحث والتأمين) لقياس معدل مكافئ جرعة غاما حتى 100 ملليسيفرت في الساعة (mSv/hr). عند استخدامه بالاقتران مع المجسات الذكية الخارجية، يمكن استخدام Radiagem 2000 لمجموعة متنوعة من تطبيقات مسح المصدر.



كما قد تتذكر من وحدة أساسيات معدات الكشف عن الإشعاع، يتم تصنيف الأجهزة التي يوظفها برنامج البحث والتأمين على أنها أجهزة أولية أو ثانوية أو داعمة. يمكن تصنيف Radiagem 2000 على أنه جهاز أساسي أو ثانوي أو داعم اعتمادًا على تكوين الجهاز والمجسات المستخدمة:

- الجهاز الأساسي
  - Radiagem 2000 المستخدم مع MIRION Technologies SG-2R Gamma Probe (مجس SG-2R)
- الجهاز الثانوي
  - Radiagem 2000 فقط
- جهاز الدعم
  - يستخدم جهاز Radiagem 2000 مع مسبار "مجس" ألفا/ بيتا/ غاما +SABG-15 من تقنيات MIRION (SABG-15+)
  - يستخدم جهاز Radiagem 2000 مع مسبار "مجس" ألفا/ بيتا/ غاما SAB-100 من تقنيات MIRION (SAB-100)
  - يستخدم جهاز Radiagem 2000 مع مسبار "مجس" غاما التلسكوبي طويل المدى Tele-STTC من تقنيات MIRION (Tele-STTC)

مكونات Radiagem 2000

الهدف 2

تحتوي الوحدة الأساسية Radiagem 2000 على مكونات التحكم التالية:



- زر الصوت – يمكّن/ يعطل الإشارة المسموعة (تنبيه) ويثبط الإنذار المسموع
- زر الضوء – ينشط الضوء على شاشة LCD
- شاشة – LCD تشير إلى القراءات الحالية ونوع الإشعاع الذي يمكن للجهاز أو المجس الخارجي المرفق (إذا كان ذلك ممكنًا) اكتشافه
- زر الطاقة – تشغيل الجهاز وإيقاف تشغيله
- مركز أنبوب – GM يستخدم لتحديد الابعاد بين الكاشف والمصدر
- زر – LOG يسجل نقاط البيانات من ذاكرة المجسات الخارجية
- حجرة البطارية – تخزن طاقة البطارية للجهاز
- موصل المجس – يتم استخدامه لربط المجسات المتخصصة. ملاحظة: يجب محاذاة النقطة الحمراء على المجس بالنقطة الحمراء على موصل المجس لضمان محاذاة الدبابيس بشكل صحيح. المجس الوحيد الذي يمكن ربطه مباشرة بـ Radiagem 2000 هو المجس SABG-15، على الرغم من أنه يمكن أيضًا ربطه بكابل. تتطلب جميع المجسات الأخرى استخدام كابل لربط المجس بالوحدة الأساسية بشكل صحيح.

مكونات Radiagem 2000 (تابع)

بالإضافة إلى المجسات الخارجية المذكورة سابقًا، يوفر برنامج البحث والتأمين ملحقات لدعم مختلف استخدامات ووظائف Radiagem 2000وهذا يشمل:

- حقيب الحمل
  - تحملRadiagem 2000 ، المجسات الخارجية، Audio–R، سماعة الرأس، والكابلات
- الصوت R–وسماعة الرأس
  - يوفر الصوت المكيف بناءً على نشاط المعدل مع اقصاء التداخل عند استخدام مجسSG–2R
- 1.5متر كابل توصيل
  - يسمح للمستخدمين بتوصيل المجسات بالوحدة الأساسية

عمود التليسكوب

- يوسع نطاق أي مجس خارجي بمقدار 1.5 إلى 2 متر



تحتوي مجموعة معايرة Radiagem 2000 على كل ما يحتاجه المستخدم لمعايرة الجهاز، وتعيين حدود الإنذار، وتثبيت تحديثات البرامج الثابتة اللازمة. وتشمل الأصناف الواردة في مجموعة معايرة Radiagem 2000 ما يلي:

- واجهة المعايرة
- كابلUSB Smart Probe–PC
- كابلRadiagem–PC
- معايرة وتهيئة برنامج المجس الذكي

الخصائص والقدرات

المجسات

الهدف 3

تم تجهيز Radiagem 2000 بتقنية المجس الذكي، والتي تسمح للجهاز بالتعرف تلقائيًا على وقت توصيل أحد المجسات العديدة. المجسات هي نظام فرعي متكامل تمامًا لـRadiagem 2000 ، والذي ينقل بيانات القياس إلى شاشة LCD على الجهاز .



كل مجس خارجي مستقل عن Radiagem 2000 ويتم معايرته بشكل منفصل. يمكن أيضًا استخدام وحدة قاعدة Radiagem 2000كجهاز قائم بذاته لقياسات معدل الجرعة باستخدام كاشف Geiger–Mueller (GM) المتكامل.

يحتوي كل مجس على مصدر طاقة عالي الجهد (HVPS) ، ومضخم، ومميز للطاقة موجود داخل صندوق المجس بدلاً من وحدة قاعدة . Radiagem 2000. يسمح HVPS بتوصيل المجسات بـ Radiagem 2000 دون تشغيل الجهاز. بمجرد الاتصال، يتعرف Radiagem 2000على المجس على الفور ويحول وضع القياس إلى الوضع المرتبط بالمجس المحدد.

كل مجس قادر على تسجيل ما يصل إلى 1000 نقطة بيانات. يتم حفظ نقاط البيانات هذه وتخزينها في ذاكرة المجس حتى يمكن تنزيلها على جهاز كمبيوتر باستخدام برنامجRadiagem PC . **ملاحظة:** لا تستخدم هذه الميزة عادة فيما يتعلق بعمليات البحث عن المصدر .

الخصائص والقدرات (تابع)

الإشارة المسموعة

يأتي Radiagem 2000 مزودًا بإشارة مسموعة يمكن للمستخدم تنشيطها. عند تنشيطها، يمكن للوحدة الأساسية أن توفر إشارات مسموعة للنبضات المكتشفة حتى 45 تعداد في الثانية (cps).

ستكتشف معظم المجسات معدلات التعداد التي تتجاوز هذا الحد. ومع ذلك، للسماح للمستخدم بالاهتمام بقياسات المجس مع الانتباه أيضًا إلى اي زيادة في المعدل، يجب استخدام سماعات الرأس فوق عتبة cps45 ، وأثناء أنشطة البحث. قم بإرفاق جهاز Audio-R مباشرة بالوحدة الأساسية عن طريق محاذاة النقاط الحمراء للاتصال. يمكن بعد ذلك توصيل سماعات الرأس مباشرة بـ .Audio-R **ملاحظة:** لا يمكن توصيل الصوت R-بـ Radiagem 2000 أو فصله عند تشغيل الوحدة. يجب استخدام Audio-R فقط مع المجس SG-2R.



الخصائص والقدرات (تابع)

التشخيص الذاتي

يقوم Radiagem 2000 باستمرار بإجراء تشخيص ذاتي للتأكد من أن الكاشف يسجل معدل تعداد أدنى. إذا لم يتم اكتشاف أي نبضات في غضون 3 دقائق، يشير النظام إلى وجود عيب في الكاشف. ستعرض شاشة 'FAIL" LCD وستكون هناك صافرة واحدة مسموعة تنبعث كل 10 ثانية .

قد تكون هناك أسباب أخرى تؤدي الى فشل Radiagem 2000 مثل مشكلة في برمجة معايير الجهاز الداخلية، أو خطأ في برمجة معايير المجس المرفق. على أي حال، سيشير Radiagem 2000إلى وجود"FAIL" عطل طالما استمرت الظروف المسببة للعطل في الوجود .



الخصائص والقدرات (تابع)

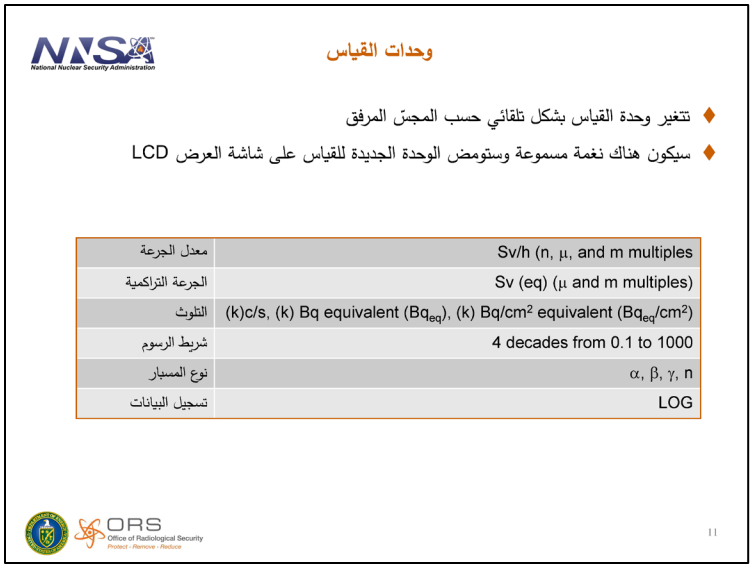
وحدات القياس

تتغير وحدة القياس تلقائيًا بناءً على المجس المرتبط بـ Radiagem 2000.

عند إرفاق مجس، سيصدر الجهاز صافرة مسموعة وستومض وحدة القياس الخاصة بالمجس على شاشة LCD لمدة 20 ثانية تقريبًا .

واستنادا إلى المجس المحدد، يمكن أن تشمل وحدات القياس ما يلي:

- معدل الجرعة mSv/h – أو µSv/hr
- جرعة متراكمة mSv – أو µSv
- التلوث – تعداد في الثانية (cps)، كيلو cps (kcps)، مكافئ كيلو بيكريل (kBq)، مكافئ kBq/cm2
- الرسم البياني – 4 ديكاد من 0.1 إلى 1000 **ملاحظة:** يتم استخدام هذا عادةً في برنامج البحث والتأمين.
- نوع المجس – يشير إلى الإشعاعات التي يمكن اكتشافها (α, β, γ, n)
- تسجيل البيانات – ملاحظة: لا يستخدم هذا عادة في برنامج البحث والتأمين.



الخصائص والقدرات – المجسات الخارجية (تابع)

مجس غاما SG–2R (SG–2R)

مجس غاما SG–2R هو مجس يعتمد على الطاقة يحتوي على كاشف يوديد الصوديوم المنشط بالثاليوم .(NaI) عندما يقترن مع Radiagem 2000، فإنه يوفر حساسية عالية لاكتشاف غاما.

يمكن أن يكون المجس SG–2R مفيداً في تحديد مواقع النشاط المنخفض أو المصادر المحمية، مثل "النقاط الساخنة" في براميل النفايات المشعة، ومانعات التسرب، وما إلى ذلك .



وعند استخدام المجس SG–2R للبحث عن المصدر وتحديد مكانه، يتراوح نطاق قياس معدل العد بين 0–90 kcps في الثانية ونطاق قياس معدل الجرعة بين 0–50 .mSv/h. معدل عد الخلفية المحيطة للمجس SG–2R سيتجاوز الحد المسموع للوحدة الأساسية للتمييز بين العد (أو النقرات). يجب استخدام محول سماعة الرأس (Audio–R) لعلاج ذلك .

يتضمن المجس SG–2R ميزة التمييز في الطاقة التي، عند تنشيطها، تؤدي إلى عتبة عالية الطاقة. يتسبب هذا في قياس المجس لمستويات غاما فقط فوق عتبة محددة مسبقًا ويسمح باكتشاف نظير معين (على سبيل المثال، Cobalt–60).

الخصائص والقدرات – المجسات الخارجية (تابع)

مجس SABG–15 + Alpha/Beta/Gamma (SABG–15 +)

يحتوي مجس SABG–15 + (يشار إليه أحيانًا باسم "مجس الفطيرة") على كاشف مملوء بالغاز من طراز Geiger–Mueller (GM) مع إمدادات مدمجة عالية الجهد. عندما يقترن جهاز الدعم هذا بجهاز Radiagem 2000 ، يمكنه ذلك من:

- مراقبة تلوث السطح بألفا وبيتا وجاما.
- تُستخدم للفحص المسبق للمسحات الملوثة (اللطخات) المأخوذة من المصادر التي تم العثور عليها أثناء عمليات البحث.
- رصد الافراد والمعدات لاكتشاف تلوث قبل الخروج من منطقة البحث.



عندما يكون الغطاء على مجس+ SABG–15 ، يتم حماية إشعاع ألفا وبيتا، مما ينتج عنه فقط استجابة غاما. تشمل ميزات+ SABG–15 :

- اكتشاف طاقات غاما منخفضة تصل إلى 30 كيلو إلكترون فولت(keV)
- نطاق القياس من 1–9,999 cps
- مساحة الكشف 15.5 سم2 (ومن هنا تأتي "15 +" في الاسم)
- مساحة نشطة (شاشة مفتوحة) تبلغ 75٪

الخصائص والقدرات – المجسات الخارجية (تابع)

مجس ألفا/بيتا (SAB-100) SAB-100

يستخدم مجس SAB-100 كاشف وامض، ويتكون من غشاء وامض من كبريتيد الزنك المنشط بالفضة (ZnS: Ag) على بلاستيك وامض بسمك 0.5 مم، مما يسمح بزيادة الكفاءة في اكتشاف ألفا أو بيتا أو أشعة ألفا + بيتا المركبة. عندما يقترن SAB-100 مع Radiagem 2000 ، يكون جهاز دعم أثناء عمليات البحث عن المصدر.

مساحة واجهة SAB-100 (100 سم2) كبيرة، والتي تعمل كمجس تلوث ممتاز لـ:

- مراقبة التلوث الشخصي
- مراقبة الانبعاث الحر للتلوث على الملابس والادوات والأرضيات ومناطق العمل

يجوز للمستخدمين اختيار الوحدات وحدود الإنذار للمجس SAB-100. ملاحظة: ينبغي للجهة التنظيمية أن تحدد حدود التلوث بالانبعاثات الحرة لأغراض البحث أو أن تتبع توجيهات الوكالة الدولية للطاقة الذرية. هناك العديد من اختيارات الوحدات وحدود الإنذار للاختيار من بينها في المجسSAB-100 .

يحتوي SAB-100 على زر ضغط موجود في المجس لاختيار نمط تعداد ألفا أو بيتا أو ألفا + بيتا. يشير ضوء LED الموجود فوق زر الضغط إلى الوضع المحدد .



الخصائص والقدرات – المجسات الخارجية (تابع)

مجس تلسكوبي غاما واسع النطاق(Tele–STTC)

مجس Tele–STTC هو جهاز دعم، يحتوي على كاشف Geiger–Mueller (GM) يعوض عن الطاقة، متصل بعمود من ألياف الكربون. ملاحظة: كاشف GM الذي يستخدمه مجس Tele–STTCصغير، وبالتالي، سيكون معدل العد منخفضًا مقارنة بالأدوات الأخرى المستخدمة في برنامج البحث والتأمين. يدعم مجس Tele–STTC مبادئ ALARA (أدنى حدّ مقبول يمكن تحقيقه) من خلال السماح للمستخدم بالحصول على قياسات على مصادر عالية النشاط غير محمية او مصادر تقع في مناطق يصعب الوصول إليها، مع زيادة مسافتها عن المصدر إلى أقصى حد.



يمكن ربط الوحدة الأساسية بعامود ألياف الكربون عن طريق إدخاله في حامل المشبك وربط الكابل. يتيح هذا للمستخدم راحة الحفاظ على Radiagem 2000 عند مستوى العين، حتى عندما يتم تمديد العامود بالكامل. يمكن استخدام حزام الكتف لتثبيت Tele–STTC بالمستخدم .

عند اقترانه بـRadiagem 2000 ، فإن مجسTele–STTC:

- يقيس معدل جرعة غاما من 0.3 µSv/h إلى 10 Sv/h
- يدعم القياسات عن بعد حتى 3.3 متر

الخصائص والقدرات – المجسات الخارجية (تابع)

عامود تلسكوب للمجسات الخارجية

يمكن ربط عامود التلسكوب بالوحدة الأساسية، مما يمد المجسات الخارجية بمقدار 1.5 إلى 2 متر ويقلل لاحقًا من تعرض المستخدم للإشعاع. يعد عامود التلسكوب خيارًا مثاليًا للمستخدمين الذين يراقبون المناطق التي يصعب الوصول إليها .



العمليات الاساسية

بدء التشغيل والتحقق الذاتي لجهاز Radiagem 2000

الهدف 4



ملاحظة: الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية بدء التشغيل والشروع في التحقق الذاتي لجهاز Radiagem 2000 .

لتشغيلRadiagem 2000 ، اضغط على زر التشغيل/الإيقاف حتى تسمع صافرة. عند بدء التشغيل، يتم اختبار جميع وظائف Radiagem 2000 وسيصدر الجهاز صوتين، مما يشير إلى أنه تم تفعيل الإنذار المسموع.

ستشير شاشة العرض LCD إلى نسخة البرامج الثابتة المثبتة على الجهاز في صيغةP2.xx ، حيث تشير كلمة «xx» إلى النسخة المثبتة. ملاحظة: إذا لم يتم تثبيت الإصدار الأخير، فيجب على مالكي المعدات توصيل Radiagem 2000 بجهاز كمبيوتر وتثبيت أحدث البرامج الثابتة من موقع MIRION Technologies.

يتم اختبار جهد البطارية كجزء من بدء تشغيل Radiagem 2000 والتحقق الذاتي. يتم تحديد سعة البطارية على شاشة LCD كنسبة مئوية من إجمالي سعة البطارية المتبقية. إذا بقي 10٪ أو أقل من سعة البطارية، فسيظهر رمز البطارية (بدلاً من نسبة مئوية) على شاشةLCD . خلال العمليات العادية، يواصل Radiagem 2000 مراقبة سعة البطارية. إذا انخفض جهد البطارية في أي وقت بين S1 = 1.8V وS2 = 1.6V ، فإن رمز البطارية سيظهر أيضًا على شاشةLCD . في حالة انخفاض الجهد إلى ما دون V1.6، فإن الجهاز سيطفىء تلقائيًا .

يتم أيضًا اختبار جهد الاستقطاب للكاشف أثناء بدء تشغيل Radiagem 2000 والتحقق الذاتي. **ملاحظة:** يتم ذلك فقط إذا لم تكن هناك مجسات متصلة بالأداة عند بدء التشغيل. ستظهر شاشة LCD قراءة الجهد العالي بالفولت.

العمليات الأساسية (تابع)

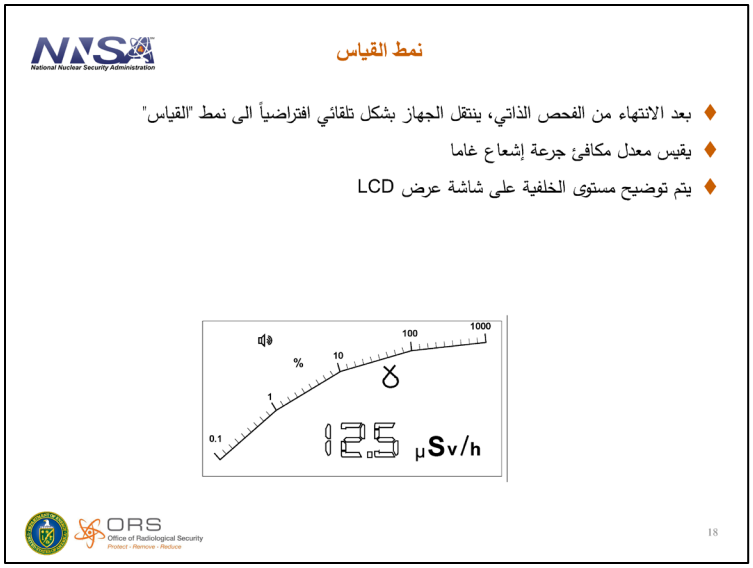
نمط القياس

ملاحظة: الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن العمليات الأساسية لنظام Radiagem 2000 .

بعد بدء التشغيل الأولي والتحقق الذاتي، سيعود Radiagem 2000 تلقائيًا إلى وضع القياس ويبدأ في قياس معدل مكافئ جرعة إشعاع غاما.

وسيشار إلى مستوى المعلومات الأساسية في شاشة العرض LCD .

ملاحظة: من المهم التعرف على مستوى الخلفية النموذجي لـ Radiagem 2000 كوحدة أساسية، وكذلك لكل مجس خارجي. سيتم مناقشة هذا لاحقًا في هذا التدريب.



العمليات الأساسية (تابع)

عرض القياسات

ملاحظة: الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن العمليات الأساسية لنظام Radiagem 2000 .

عند وضع القياس، يمكن عرض الجرعة المتراكمة ومعدل الجرعة.

لعرض الجرعة المتراكمة، اضغط على زر الطاقة وزر الضوء في وقت واحد.



لعرض أعلى معدل جرعة، اضغط على زر الضوء وزر الصوت في وقت واحد. القيمة المبينة هي أعلى معدل جرعة منذ تشغيل Radiagem 2000.

ملاحظة: تبدأ القياسات عند الصفر عندما يتم تشغيل Radiagem 2000 لأول مرة. يدخل ربط المجس أو فصله عبر عملية بدء التشغيل مرة أخرى ويعيد الجرعة المتراكمة إلى الصفر .

العمليات الأساسية (تابع)

توصيل المجسات بوحدة القاعدة

ملاحظة: يرجى الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية توصيل المجسات مع نظام Radiagem 2000 .



كما ذكرنا سابقًا، فإن المجس الوحيد الذي يمكن توصيله مباشرة إلى Radiagem 2000 هو مجس+ SABG–15 ، على الرغم من أنه يمكن توصيله أيضًا عبر الكابل. يجب أن تكون جميع المجسات الأخرى متصلة باستخدام كابل. من المهم أن يتم محاذاة النقاط الحمراء على الكابل والوحدة الأساسية لتجنب إتلاف المعدات. يحتوي الكابل على غلاف قفل يجب وضعه على الوصلة بين الوحدة الأساسية والكابل لتجنب الانفصال غير المقصود .

العمليات الأساسية (تابع)

اختيار وحدات القياس

ملاحظة: الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية اختيار وحدات القياس في Radiagem 2000 .

عندما يتم توصيل مجس بالوحدة الأساسية، يمكن للمستخدمين تحديد الوحدات المعروضة. يجب استخدام الوحدات التالية للأداة والغرض المشار إليهما:

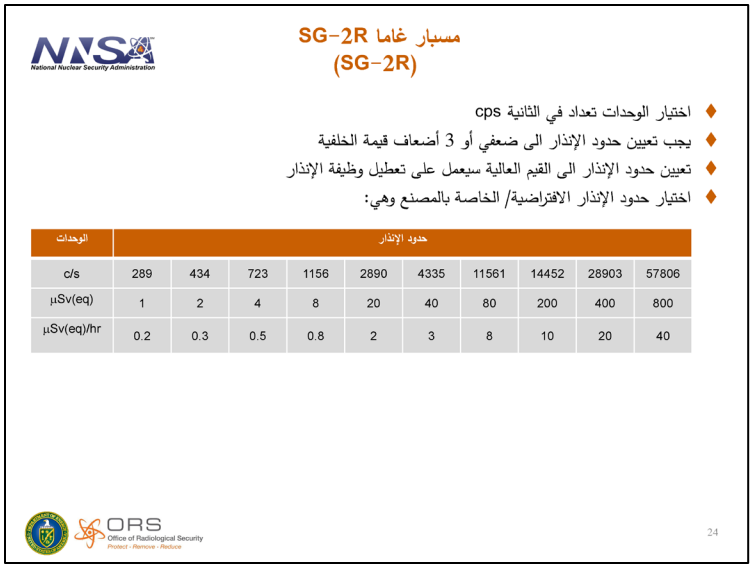
- مجس SG-2R
  - عمليات البحث وتحديد الموقع-cps
  - معدل الجرعة Sieverts – لكل ساعة(Sv/h)
- مجس+ SABG-15
  - مراقبة التلوث-cps
- مجس SAB-100
  - مراقبة التلوث-cps
- مجس Tele-STTC
  - عمليات البحث وتحديد المكان-cps
  - معدل الجرعة – سيفرت لكل ساعة(Sv/h)



العمليات الأساسية (تابع)

مجس غاما SG-2R (SG-2R)

ملاحظة: يرجى الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية إجراء العمليات الأساسية باستخدام مجسSG-2R مع نظام Radiagem 2000.

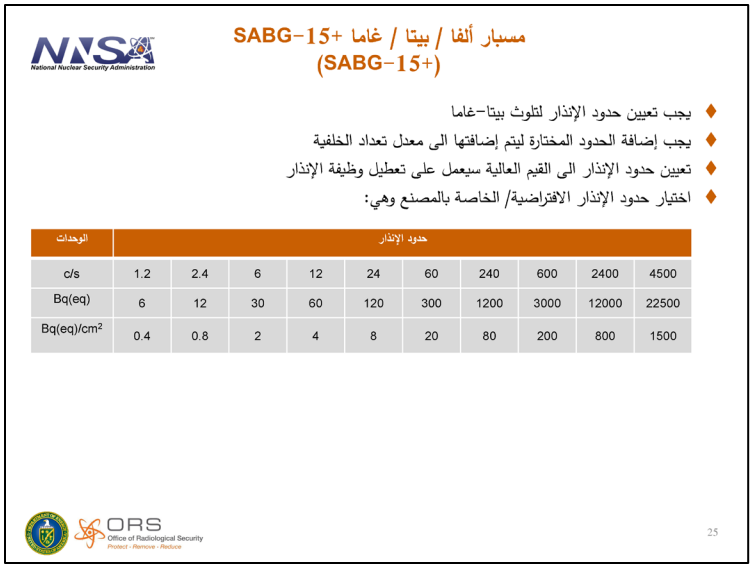


لتفعيل عتبة الطاقة في المجس SG-2R، اضغط واستمر في الضغط على زر تمييز الطاقة على الهيكل الخارجي للمجس. سوف يضيء ضوء LED وسيبدأ المجس في قياس مستويات غاما فوق العتبة المحددة مسبقًا. **ملاحظة:** يمكن تعيين عتبة الطاقة عن طريق توصيل المجس بجهاز كمبيوتر. يقوم بذلك عادة مالك المعدات.

العمليات الأساسية (تابع)

مجس ألفا/ بيتا/ غاما + SABG-15 (SABG-15 +)

ملاحظة: يرجى الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية إجراء العمليات الأساسية باستخدام مجس + SABG-15 في نظام Radiagem 2000.



كما تمت مناقشته سابقًا، من المهم معرفة مستوى الخلفية لكل جهاز. يعمل هذا كمستوى مرجعي عند إجراء مسوحات التلوث باستخدام .+ SABG-15 ملاحظة: حدود التلوث بألفا أكثر صرامة من حدود تلوث بيتا -غاما. وينبغي للجهة التنظيمية أن تحدد حد التلوث بالانبعاثات الحرة أو أن تتبع توجيهات الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

بالنسبة لـ+ SABG-15 ، يجب تحديد حد الإنذار للتلوث ببيتا -جاما. يجب إضافة الحد الذي اختاره المستخدم إلى معدل عد الخلفية لتحديد حد الإنذار المناسب لمهمة البحث .

العمليات الأساسية (تابع)

مجس ألفا/بيتا(SAB-100 (SAB-100

ملاحظة: يرجى الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية إجراء العمليات الأساسية باستخدام المجس SAB-100 في نظام Radiagem 2000.

عندما يتم توصيل SAB-100 بالوحدة الأساسية باستخدام الكابل المزوّد، ستظهر رموز ألفا أو بيتا أو ألفا + بيتا على شاشةLCD . لتحديد نمط التعداد، اضغط على زر الضغط الموجود في هيكل المجسSAB-100 . سيتم تنشيط ضوءLED ، مما يشير إلى الوضع النشط :

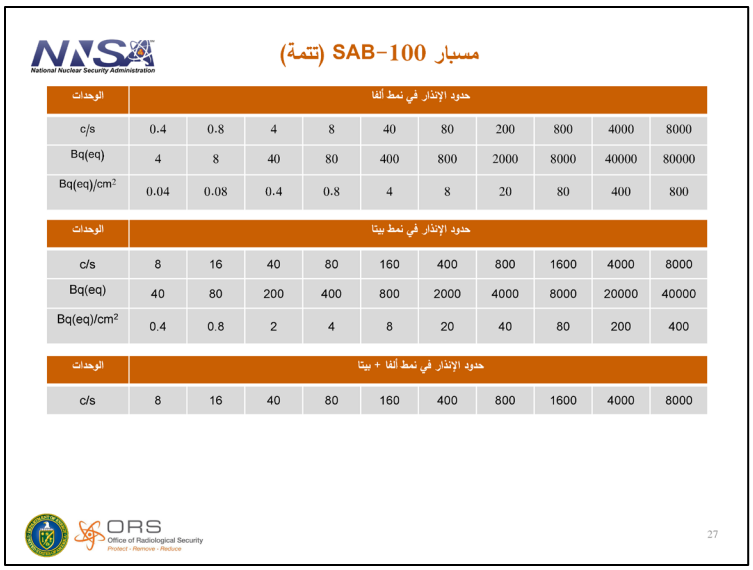
- بيتا فقط – 'on" LED
- ألفا فقط – "off" LED
- ألفا + بيتا – "وميضLED "

كما تمت مناقشته سابقًا، من المهم معرفة مستوى الخلفية لكل جهاز. وهذا يمثل المستوى المرجعي عند إجراء الدراسات الاستقصائية للتلوث.

ملاحظة: حدود التلوث بألفا أكثر صرامة من حدود تلوث بيتا –غاما. وينبغي للجهة التنظيمية أن تحدد حد التلوث بالانبعاثات الحرة أو أن تتبع توجيهات الوكالة الدولية للطاقة الذرية.

بالنسبة لـ SAB-100، يجب تعيين حد الإنذار للتلوث بألفا أو بيتا أو ألفا + بيتا. يجب إضافة الحد الذي اختاره المستخدم إلى معدل تعداد الخلفية لتحديد حد الإنذار المناسب لمهمة البحث .



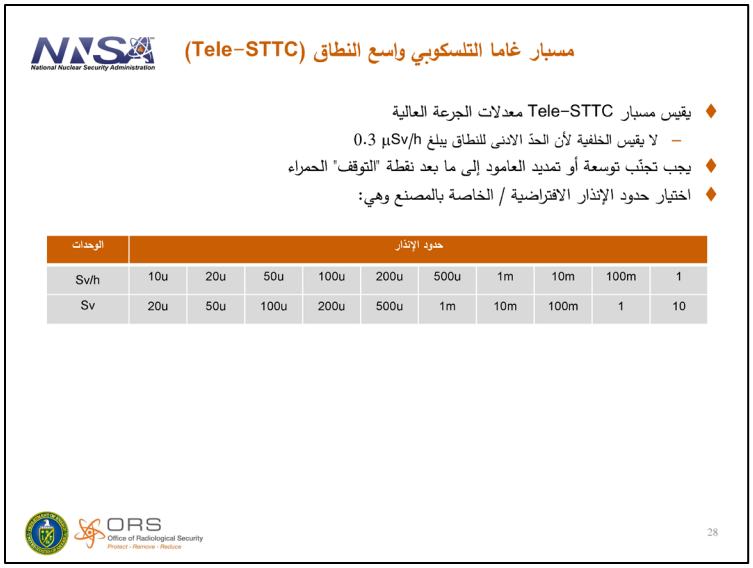


العمليات الأساسية (تابع)

مجس غاما التلسكوبي واسع النطاق(Tele-STTC)

ملاحظة: يرجى الرجوع إلى إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة بشأن كيفية تنفيذ العمليات الأساسية باستخدام المجس Tele-STTC مع Radiagem 2000.

يمكن ربط وحدة قاعدة Radiagem 2000 بـ Tele-STTC عن طريق إدخال الجهاز أولاً في الحامل الموجود على العامود ثم توصيل الكابل المقدم. عند توصيل الكابل، تأكد من محاذاة النقاط الحمراء على الوحدة الأساسية والكابل .



بمجرد الاتصال والتشغيل، قد يقوم المستخدمون بتمديد قطب ألياف الكربون عن طريق ارخاء حلقات القفل أولاً. مد العمود ببطء إلى الطول المطلوب، مما يضمن عدم تجاوز الامتداد نطاق "التوقف" الأحمر. يجب على المستخدم بعد ذلك شد حلقات القفل للحفاظ على الطول. **ملاحظة:** من الناحية المثالية، يجب على المستخدمين التوقف عن تمديد العمود بمجرد ظهور شريط "التوقف" الأحمر وشد حلقات القفل. يمكن أن يؤدي تمديد القطب إلى ما وراء هذه النقطة إلى فك القطب. من الصعب للغاية إعادة بناء القطب ويجب تجنبه .

عند تحديد حدود الإنذار، من المهم ملاحظة أن Tele-STTC لا يمكنه قياس نطاق الخلفية الطبيعية لأن الحد الأدنى للنطاق لهذا الجهاز هو 0.3µSv/h.

النشاط: التمرين العملي لجهاز Radiagem 2000 والمجسات الخارجية – الهدف 5

الوقت: 1 ساعة و 30 دقيقة

هدف النشاط:

بيان التشغيل الأساسي لـ Radiagem 2000 والمجسات الخارجية.

المتطلبات:

- المواد
  - قائمة التحقق للتمرين العملي لجهاز Radiagem 2000 والمجسات الخارجية (موجودة في هذا الدليل)
  - إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني
- المعدات
  - Radiagem 2000 والمجسات الخارجية (لا تقل عن مجس Radiagem 2000 واحد ومجسات خارجية لكل أربعة مشاركين)
  - المصادر المشعة المختومة (Cs–137 أو Co–57 أو Sr–90 أو مصدر ألفا مثل الراديوم أو البولونيوم أو الثوريوم)
- الموارد
  - 24 مشاركاً كحد أقصى؛ نسبة المشارك إلى المدرب المقترحة 8:1

التوجيهات:

1. اتبع قواعد ومتطلبات وتوصيات السلامة في جميع الأوقات.
2. يمكنك استخدام المعلومات الواردة في هذا الدليل، وإجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني، وأي موارد دورة تدريبية أخرى لإكمال هذا النشاط.
3. راقب المدرب يؤدي كل خطوة من خطوات التمرين.
4. مراجعة كل خطوة متعلقة بجهاز Radiagem 2000 والقائمة المرجعية للتمارين العملية للمجسات الخارجية.
5. سيتم تعيينك في مجموعة. يجب على كل مشارك في المجموعة إكمال الخطوات المدرجة في Radiagem 2000 ، وقائمة التحقق من التمارين العملية للمجسات الخارجية.

اعتبارات السلامة:

- ينبغي ألا يتعامل مع مصادر الإشعاع إلا أفراد مصرّح لهم، ويجب أن تكون تحت سيطرة أحد هؤلاء الأفراد (مسؤولو المصادر) في جميع الأوقات.



- إذا تم إجراء التمرين العملي في منطقة حركة مرور عالية، فيجب توخي الحذر لتجنب حركة المرور في جميع الأوقات.

الايجاز:

- هل تشعر بالاستعداد لتشغيل Radiagem 2000 والمجسات الخارجية أثناء مهمة البحث الإشعاعي ؟ لماذا أو لماذا لا ؟
- هل هناك أي شيء تشعر أنك بحاجة إلى مزيد من التدريب عليه؟

قائمة التحقق للتمرين العملي لجهاز Radiagem 2000 والمجسات الخارجية

التعليمات: ضع علامة اختيار في المربع عند إكمال كل مهمة.

المهمة
إعداد وحدة قاعدة Radiagem 2000
☐ التحقق من عدم وجود مصادر مشعة بالقرب من الجهاز
☐ تشغيل الجهاز
☐ التحقق من ان سعة البطارية كافية للاستخدام
☐ استبدال البطارية (عند الاقتضاء)
☐ ضبط وحدات القياس
☐ قياس وتسجيل مستوى الإشعاع الخلفي
☐ تعيين حدود الإنذار لمعدل الجرعة والجرعة المتراكمة
☐ استخدام مصدر مختوم (على سبيل المثال Cs–137) لأداة التحقق من الاستجابة وحدود الإنذار الجديدة
☐ تعطيل طاقة الجهاز
التشغيل باستخدام مجس غاما(SG–2R)
☐ ربط الصوت R–بالوحدة الأساسية (إذا كان متاحًا)
☐ توصيل مجس غاما SG–2R بالصوت R (إذا كان متاحًا) باستخدام كابل 1.5 متر
☐ توصيل سماعة الرأس بـAudio–R
☐ تشغيل الجهاز
☐ تعيين وحدات cps

المهمة
☐ قياس وتسجيل مستوى الإشعاع الخلفي
☐ تعيين حدود المنبه لخلفية 2 xو x3
☐ استخدام مصدر مختوم (على سبيل المثال، Cs–137) لأداة التحقق من الاستجابة وحدود الإنذار الجديدة
☐ كشف المصدر وتحديد موقعه
☐ إيقاف تشغيل الجهاز
☐ فصل مجس SG–2R و Audio–R (إذا كان متاحًا)
التشغيل (باستخدام مجس+ SABG–15)
☐ توصيل مجس + SABG–15 بالوحدة الأساسية (مع أو بدون كابل)
☐ تشغيل الجهاز
☐ تفعيل الصوت وتوصيل سماعة الرأس
☐ تحديد وحدات cps
☐ قياس وتسجيل مستوى الإشعاع الخلفي
☐ تعيين حدود الإنذار لحدود التلوث المقررة بالإضافة إلى الخلفية
☐ استخدام مصدر مختوم (على سبيل المثال، Cs–137) لأداة التحقق من الاستجابة وحدود الإنذار الجديدة
☐ إجراء القياس بغطاء (يكتشف غاما فقط) باستخدام مصدر بيتا/غاما (على سبيل المثال، Cs–137)
☐ إجراء قياس بدون غطاء (يكتشف غاما وبيتا) باستخدام مصدر بيتا/غاما (مثلCs–137)
☐ مراقبة استجابة الأجهزة لتحديد نوع المصدر (جاما، بيتا، أو غاما + بيتا) باستخدام مصدر بيتا/غاما (على سبيل المثال، Cs–137) وباعث بيتا نقي(على سبيل المثال، Sr–90)

المهمة
☐ إيقاف تشغيل الجهاز
☐ فصل مجس+ SABG-15
التشغيل (مع مجس SAB-100) **ملاحظة:** يجب تنفيذ الخطوات المتعلقة بمجس **SAB-100** لكل من أوضاع التشغيل الثلاثة
☐ توصيل مجس SAB-100 بالوحدة الأساسية
☐ تشغيل الجهاز
☐ تفعيل الصوت وشبك سماعة الرأس
☐ تحديد وحدات cps
☐ قياس وتسجيل مستوى الإشعاع الخلفي
☐ تعيين حدود الإنذار لحدود التلوث المقررة بالإضافة إلى الخلفية
☐ استخدام مصدر مختوم (مصادر ألفا/بيتا المتاحة) لأداة فحص الاستجابة وحدود الإنذار الجديدة
☐ كشف التلوث وتحديد مكانه
☐ تحديد النمط (ألفا، بيتا، أو ألفا + بيتا)
☐ مراقبة استجابة الأجهزة في كل نمط لتحديد نوع المصدر باستخدام المصادر المتاحة ألفا/بيتا
☐ إيقاف تشغيل الجهاز
☐ فصل مجس SAB-100
التشغيل مع (Tele-STTC)
☐ توصيل وحدة قاعدة Radiagem 2000 معTele-STTC

المهمة
☐ تشغيل الجهاز
☐ تفعيل الصوت واشبك سماعة الرأس
☐ اكتشاف وتحديد مصدر عالي النشاط
☐ إيقاف تشغيل الجهاز
☐ فصل وحدة القاعدة عن مجسTele-STTC

الملخص

يمكن تصنيف وحدة قاعدة Radiagem 2000 على أنها جهاز أساسي أو ثانوي أو داعم اعتمادًا على تكوين الجهاز والمجسات المستخدمة.

المجسات الخارجية التي يمكن استخدامها بالاقتران مع وحدة قاعدة Radiagem 2000هي:

- مجس SG-2R غاما
- مجسSABG-15 + Alpha/Beta/Gamma
- مجس SAB-100ألفا/بيتا
- مجس غاما التلسكوبي واسع النطاق Tele-STTC



المجسات عبارة عن أنظمة فرعية متكاملة تمامًا للوحدة الأساسية Radiagem 2000 ، والتي تنقل بيانات القياس إلى شاشة LCD على الجهاز .

في هذه الوحدة :

- ناقشنا الاستخدامات المناسبة لجهاز Radiagem 2000 .
- شرحنا مكوناتRadiagem 2000 .
- ناقشنا سمات وقدرات Radiagem 2000 ومختلف المجسات الخارجية.
- وصف التشغيل الأساسي لجهاز Radiagem 2000 ومرفقات المجسات الخارجية.
- تم توضيح كيفية استخدام Radiagem 2000 والتحقيقات الخارجية أثناء التمرين العملي