National Nuclear Security Administration

الدورة التدريبية المتقدمة للبحث والتأمين (SSA)



نظرة عامة على حقيبة الظهر PackEye

دليل المشارك

Global Material Security

ORS Office of Radiological Security
Protect · Remove · Reduce

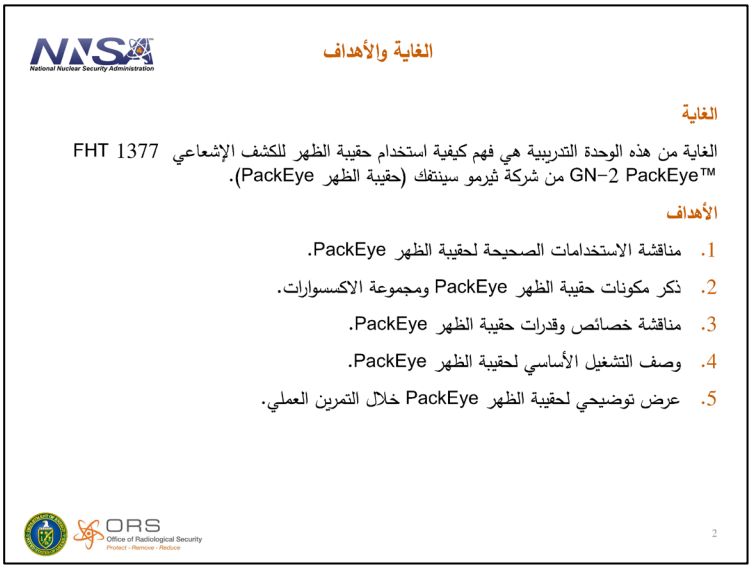
تُركت هذه الصفحة فارغة عن قصد

الغاية

الغاية من هذه الوحدة هو فهم كيفية استخدام حقيبة الظهر FHT 1377 GN-2 PackEye™ من ثيرمو سينتفك للكشف عن الإشعاع (حقيبة الظهر PackEye).

الأهداف

1. مناقشة الاستخدامات الصحيحة لحقيبة الظهر PackEye.
2. ذكر مكونات حقيبة الظهر PackEye ومجموعة الاكسسوارات.
3. مناقشة خصائص وقدرات حقيبة الظهر PackEye.
4. وصف التشغيل الأساسي لحقيبة الظهر PackEye.
5. عرض توضيحي لحقيبة الظهر PackEye خلال التمرين العملي.



حقيبة الظهر PackEye

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 وعناصر التحكم والميزات والمواصفات لحقيبة الظهر للكشف عن الإشعاع FHT 1377 GN–2 PackEye™ من ثيرمو سينتفك (حقيبة الظهر PackEye). خلال هذا التدريب، ستتاح لك الفرصة لاستخدام حقيبة الظهر PackEye أثناء أداء التمرين العملي .



استخدامات حقيبة الظهر PackEye

الهدف 1

حقيبة الظهر PackEye مناسبة تمامًا لمجموعة متنوعة من ظروف العمل الميداني، حيث يمكنها:

- إجراء عمليات بحث واسعة النطاق عن مصادر غاما والنيوترونات.
- التمييز بين المصادر الاصطناعية (art) والطبيعية (nat) للإشعاع.
- تحديد اتجاه مصدر غاما المكتشف.
- تتم مراقبتها عن بعد بواسطة وحدة تحكم/جهاز لاسلكي. **ملاحظة:** وحدات التحكم/الأجهزة اللاسلكية ليست جزءًا من مجموعة معدات برنامج البحث والتأمين ولكن يمكن شراؤها بشكل منفصل من قبل مالك المعدات.



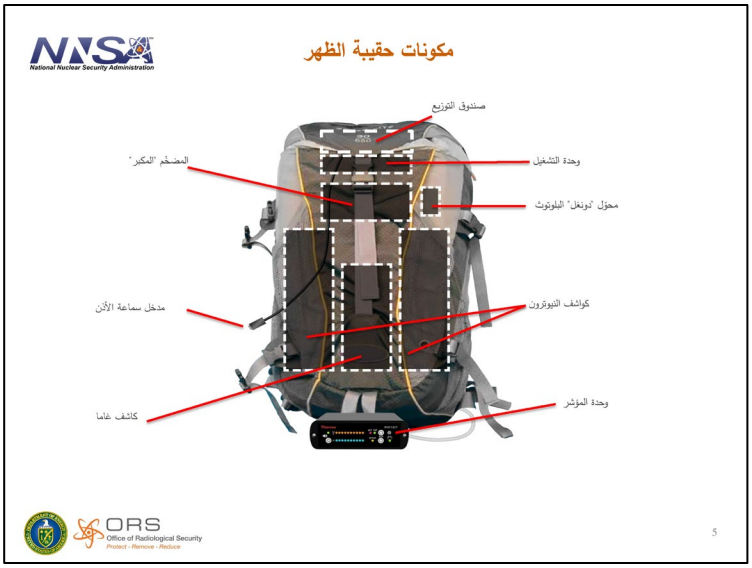
عند استخدامها على النحو المنشود، فإن اكتشاف المصدر وتحديد اتجاه المصدر يجعلان من حقيبة الظهر PackEye أداة مثالية لإجراء عمليات بحث واسعة النطاق عن مصادر غاما والنيوترونات. وينبغي استخدام المعدات بالاقتران مع كاشف الإشعاع الشخصي (مثل RadEye PRD–ER) لتحديد مكان المصدر، كما ينبغي استخدام جهاز لتحديد نوع النظائر المشعة للتعرّف والتحقق من جميع المصادر المشعة.

مكونات حقيبة الظهر

الهدف 2

يُظهر العرض التخطيطي لحقيبة الظهر موقع كاشف جاما وألواح النيوترون. يتم تركيب كاشف جاما بعيدًا عن الجسم ويتم تركيب ألواح النيوترون بجوار الجسم مما يسمح باعتدال النيوترونات داخل الجسم وزيادة كفاءة الاكتشاف داخل الألواح .

يوجد فوق أجهزة الكشف مكبر الصوت الذكي، وصندوق التوزيع (مقسم الجهد)، والمكبر الضوئي، ووحدة الطاقة (حزمة البطارية)، ودونجل "موصل" البلوتوث. كما يظهر مقبس سماعة الأذن ووحدة التحكم لمراقبة الإشعاع .



تتضمن حقيبة الظهر PackEye وصلة منفذ USB/Serial لإرسال البيانات إلى الكمبيوتر الشخصي. يمكن توصيل دونجل البلوتوث بوحدة الطاقة أو مكبر الصوت باستخدام كابل اتصالRS232 ، الموجود في مجموعة ملحقات حقيبة الظهر. إذا تم شراؤها، فإن وحدة التحكم اللاسلكية هي جهاز PDA يمكن استخدامه لعرض وتخزين بيانات القياس. **ملاحظة:** توجد ثلاثة أجيال من المساعد الرقمي الشخصي (Pocket PC و Pidion smarthone وTrimble Juno) ؛ تقوم جميع المنصات بتشغيل نفس برنامج PackEye وتأتي بقلم ستايلس لتحديد وتنفيذ الأوامر على الشاشة.

يتم تثبيت ألواح النيوترون وكاشف غاما والإلكترونيات بشكل آمن في حشوات من الفوم داخل حقيبة الظهر. لا ينبغي تحت أي ظرف من الظروف إزالة المكونات من حقيبة الظهر، حيث قد يكون من الصعب للغاية إعادة تعبئتها.

مكونات حقيبة الظهر (تابع)

مجموعة ملحقات "اكسسوارات" PackEye

يتم تزويد حقيبة الظهر PackEye بمجموعة ملحقات تتضمن حافظة للحمل. تشمل الحافظة عناصر مثل كتيبات المستخدم والكابلات وغطاء المطر وحزمة البطاريات الإضافية وأجهزة الشحن وسماعات الأذن .

العناصر المبينة في مجموعة الملحقات على الشريحة تشمل :

1. حقيبة من الألومنيوم
2. كتيبات المستخدمين
3. غطاء المطر
4. كابل تسلسلي
5. كابل USB/ تسلسلي
6. مدخلات محول السيارات 12-28V
7. بطارية احتياطية قابلة لإعادة الشحن
8. مدخل شاحن البطارية DC
9. الصمامات مع حامل الصمامات
10. كابل بطارية احتياطي
11. محول لإمداد الطاقة ومحول السيارات
12. كابل USB
13. سماعة أذن
14. إمدادات الطاقة 100-240 VAC/15V (2A) DC
15. سدادات طاقة متنوعة



الميزات والقدرات

الهدف 3

يعد كاشف غاما الوامض البلاستيكي وكاشفات النيوترونات المسطحة الأكبر ضمن مجموعة معدات البحث والتأمين، مما يجعل هذا الجهاز حساسًا وفعالًا للغاية في اكتشاف مصادر إشعاع النيوترونات وجاما .



تتضمن حقيبة الظهر PackEye تقنية رفض الخلفية الطبيعية (NBR)التي تسمح للجهاز بقياس مستويات إشعاع الخلفية الطبيعية ثم طرحها. هذه الميزة، بالإضافة إلى حساسية وكفاءة الكاشف، تسمح لحقيبة الظهر PackEye باكتشاف المصادر بمستويات إشعاع منخفضة جدًا بحيث لا يخفي إشعاع الخلفية المصدر .

يمكن للمضخم الموجود داخل حقيبة الظهر PackEye التمييز بين طاقات جاما من النظائر من صنع الإنسان والمواد المشعة الموجودة بشكل طبيعي(NORM) ، مما يسمح بالإشارة إلى نوع المصدر في وحدة العرض .

تحتوي حقائب الظهر على بطارية داخلية من هيدريد النيكل المعدني (NiMH) تتصل مباشرة بشاحن بطارية متناوب/تيار مباشر .(AC/DC) يمكن تشغيل حقائب الظهر باستخدام مجموعة احتياطية من البطاريات القابلة لإعادة الشحن باستخدام كابل محول إضافي.

تعتمد قياسات الإشعاع على متوسط تشغيل لمدة ثانية واحدة لكاشف جاما، ومتوسط تشغيل 5 ثوانٍ لكاشف النيوترونات. تسمح متوسطات البيانات الروتينية هذه باستخدام الجهاز بوتيرة مشي عادية. **ملاحظة:** نظرًا لأن متوسط قناة النيوترون كل 5 ثوانٍ، فقد تؤدي الزيادة في قناة النيوترون إلى إنذار بعد مرور المصدر. ستتم مناقشة تقنيات البحث المناسبة لمعالجة هذا لاحقًا في هذه الدورة.

الخصائص والقدرات (تابع)

تشمل مواصفات المعدات:

- الوزن – 6 كجم
- الأبعاد – 58 × 30 × 18 سم
- كاشف جاما – بلاستيك وامض
- كاشف النيوترون – Li:ZnS 6 ألواح مسطحة
- المؤشرات – مرئية ومسموعة
- وحدات العرض :
  - غاما – 0.05 – 26 ميكروسيفرت في الساعة
  - النيوترون – 5 – 256 تعداد في الثانية (cps)
- درجات حرارة التشغيل – –20 إلى 50 درجة مئوية
- الاتصال – بلوتوث، كابل تسلسلي
- عمر البطارية – 60–70 ساعة
- نوع البطارية – NiMH •
- مدى البلوتوث – من 10 إلى 30 مترًا

ملاحظة: نطاق عمل البلوتوث هو تقدير تقريبي، تعمل هذه الميزة بشكل أفضل مع خط رؤية واضح لوحدة التحكم اللاسلكية، إذا تم استخدامها

- اللغة – الانكليزية

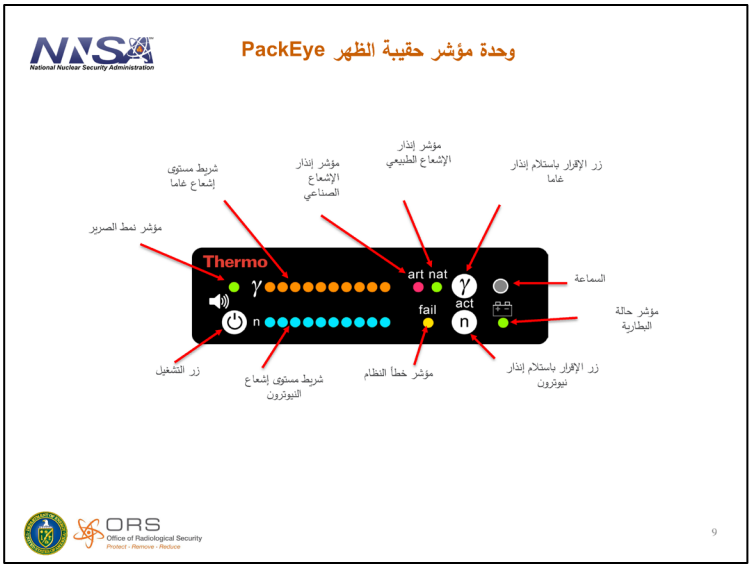


الخصائص والقدرات (تابع)

وحدة مؤشرات حقيبة الظهر PackEye

تستخدم وحدة المؤشرات لتشغيل/إيقاف تشغيل حقيبة الظهر، وتوفير التحكم للمستخدم في النظام أثناء عمليات البحث. هناك أزرار ومؤشرات وقضبان ضوئية تشير إلى كثافة الإشعاع المكتشف.

تتضمن وحدة المؤشر على ما يلي:

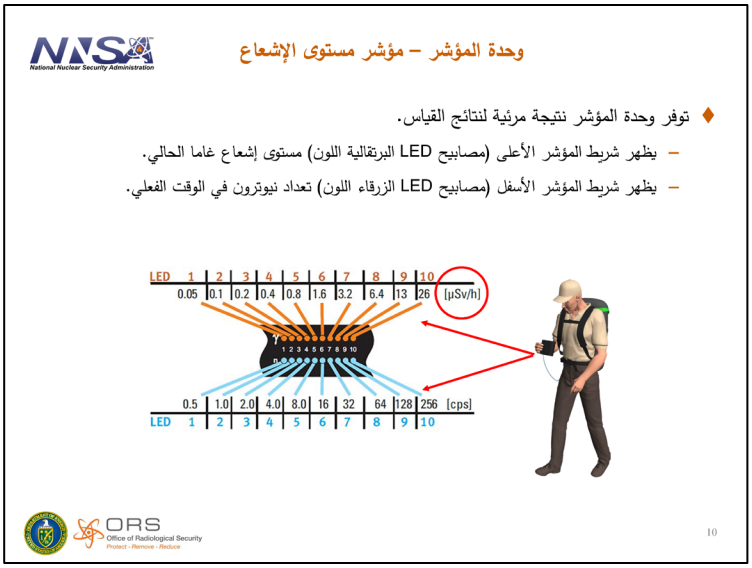


- زر الطاقة – تشغيل وحدة المؤشر وإيقافها ، والتبديل بين نمطي البحث والصرير. عند الضغط عليه مع زر الاقرار بإنذار غاما/النيوترونات، يمكن أن يزيد/يقلل مستوى الصوت على التوالي
- مؤشر وضع الصرير – يشير الضوء الأخضر الخالص إلى تنشيط صوت الإنذار "chirping"
- شريط مستوى إشعاع غاما (γ) – المصابيح البرتقالية تعرض مستوى إشعاع غاما الحالي
- مؤشر إنذار الإشعاع الاصطناعي – يومض الضوء الأحمر مرة واحدة ويستمر كمؤشر على إمكانية اكتشاف مصدر إشعاع اصطناعي
- مؤشر إنذار الإشعاع الطبيعي (nat) – يضاء الضوء الأخضر عند اكتشاف مستويات إشعاع NORM أو مستويات إشعاع الخلفية الطبيعية العالية
- زر الاقرار بإنذار غاما (ack) – اضغط للاقرار/إيقاف تشغيل الإشارة الصوتية لإنذار غاما. ملاحظة: الاقرار بوجود إنذار يسكته بإعادة تحديد الخلفية حسب الظروف الحالية
- جهاز الصوت – مغلق عند تشغيل سماعة الأذن
- مؤشر حالة البطارية – عدم وجود ضوء يشير إلى أن جهد الإمداد جيد، و يشير الضوء الأخضر الوامض إلى أن البطارية الداخلية بحاجة إلى الشحن أو استبدال حزمة البطارية الخارجية
- زر الاقرار بإنذار النيوترونات (ack) – اضغط للاقرار/إيقاف تشغيل إشارة الصوت الخاصة بإنذار النيوترونات. ملاحظة: الاقرار بوجود إنذار يسكته بإعادة تحديد الخلفية حسب الظروف الحالية
- مؤشر خطأ النظام – ينبغي إيقافه أثناء التشغيل العادي، و يشير الضوء الأصفر الثابت إلى خطأ في كاشف النيوترونات أو عطل إلكتروني، في حين يشير الضوء الأصفر الوامض إلى فشل كاشف غاما أو غاما فوق النطاق
- شريط مستوى إشعاع نيوتروني (n) – الأضواء الزرقاء تعرض مستوى الإشعاع النيوتروني الحالي

الخصائص والقدرات (تابع)

وحدة المؤشرات – مؤشر مستوى الإشعاع

توفر وحدة المؤشرات ناتج مرئي لنتائج القياس. يُظهر شريط المؤشر العلوي (مصباح LEDs البرتقالي) مستوى إشعاع جاما الحالي بينما يُظهر شريط المؤشر السفلي (مصباح LEDs الأزرق) عدد النيوترونات في الوقت الفعلي. هناك قيمة عددية تتعلق بعدد المصابيح المعروضة (0 إلى 10 أضواء)، والتي تمثل معدل جرعة جاما التقريبية، وقيم عدد النيوترونات كما هو مدرج في المخططات .

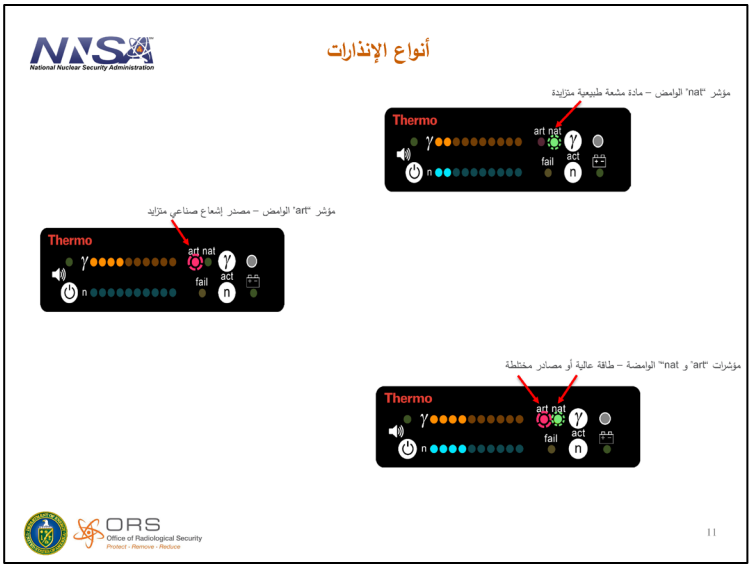


يشير كل رقم إلى شدة إشعاع ضعف القيمة السابقة. على سبيل المثال، قراءة ثلاثة مصابيح هي ضعف شدة الإشعاع الممثلة بقراءة مصابحين.

يشير عدد أكبر من المؤشرات المضاءة على الشريط إلى ارتفاع معدل الجرعة التي يتم اكتشافها في البيئة. عندما تكون جميع الأضواء "مضاءة" فإن أعلى قراءة لجاما هي 26 Sv/hr ° وأعلى قراءة نيوترونية هي cps256 . في حين أن هذه ليست مستويات خطيرة، إلا أنها يمكن أن تحد من استخدام حقيبة الظهر PackEye عندما تكون مستويات الإشعاع المحيط أعلى. **ملاحظة:** إذا كان مؤشر الضوء عند قراءة 10 مصابيح كحد أقصى، يجب على المستخدم التراجع عن المصدر حتى تنخفض القراءة إلى قيمة قراءة أقل، لأن الجهاز لم يعد قادراً على توفير معدل الجرعة الفعلية المقاسة عند هذه النقطة .

الخصائص والقدرات (تابع)

أنواع الإنذارات



كما ذكرنا سابقًا، يمكن لمضخم حقيبة ظهر PackEye التمييز بين طاقات جاما من النظائر من صنع الإنسان أو NORM أو مزيج من كليهما. وحسب نوع المصدر، يمكن تلقي الأنواع التالية من أجهزة الإنذار في وحدة المؤشرات:

- وامض ضوء LED الأحمر – يشير إلى اكتشاف مصدر إشعاع اصطناعي
- ضوء LED الأخضر الوامض – يشير إلى زيادة وجود NORM الناجم عن المنتجات أو المواد التي تحتوي على تركيزات عالية من اليورانيوم أو الثوريوم (مثل مواد البناء أو طوب الفرن، إلخ) أو الخلفية الطبيعية العالية (على سبيل المثال، المناطق الجبلية، النتوءات الصخرية، التربة، الرمال، إلخ.)
  - قد يشير أيضًا إلى مصدر إشعاع طبيعي مرتفع مثل الثوريوم الصناعي (مثل قضبان اللحام)
- ضوء LED الأحمر الوامض وضوء LED الأخضر الوامض – يشير إلى مصدر طاقي عالي أو مختلط (على سبيل المثال، مصدر AmBe محمي بالإضافة إلى مصدر خلفية طبيعي عالي)

العمليات الاساسية

الفحوصات التشغيلية السابقة للاستخدام

الهدف 4

ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .



يجب أن تبدأ جميع مهام البحث ببطارية داخلية مشحونة بالكامل وحزم بطاريات خارجية. يتم إيقاف تشغيل ضوء شحن البطارية عندما تكون البطارية مشحونة بالكامل ولكنها ستبدأ في الوميض عندما يحين وقت إعادة شحن البطارية الداخلية أو استبدال حزمة البطارية الخارجية. في حالة عدم شحن البطارية بالكامل، استخدم أجهزة شحن/محولات AC في مجموعة الملحقات لشحن البطارية الداخلية وحزمة البطارية الخارجية قبل بدء المهمة.

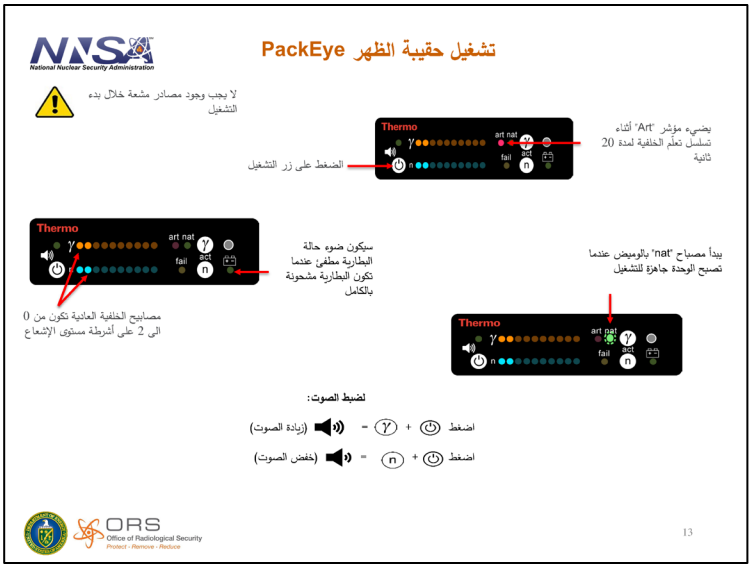
يتم تضمين غطاء المطر في مجموعة الملحقات لتوفير الحماية من المطر أو التلوث. من المهم الحفاظ على حقيبة الظهر جافة قدر الإمكان. عند العمل في بيئة ملوثة، يمكن أن يحد الغطاء المطري من التلوث المحتمل للجهاز. كما يسمح باستخدام PackEye في العمليات المنفصلة أو السريّة.

من أجل السلامة، يجب على المستخدمين ارتداء كاشف الاشعاع الشخصي PRD كلما أمكن ذلك، للتحذير من ارتفاع مستويات الإشعاع. يمكن ربط معظم أجهزة PRDs عند الخصر على حزام .

تأكد من أن سماعة الظهر متوفرة لضوضاء الخلفية العالية أو المراقبة المنفصلة. ضبط مستوى الصوت قبل النشر. **ملاحظة:** راجع الصفحة التالية لمعرفة التوجيهات حول كيفية ضبط حجم حقيبة الظهر PackEye .

العمليات الأساسية (تابع)

تشغيل حقيبة الظهر PackEye



ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .

عند بدء التشغيل الأولي، ستخضع وحدة المؤشرات على الفور لاختبار مدته ثانية واحدة لجميع مصابيح المؤشرات وجهاز الصوت.

خلال تسلسل التعلم الخلفي ومدته 20 ثانية، سيضيء مؤشر "الصناعي" الأحمر. ملاحظة: يجب على المستخدم التأكد من عدم وجود مصادر صناعية في المنطقة أثناء هذه العملية، لأن هذا سيؤثر على قراءات الخلفية .

بعد الانتهاء من تسلسل الخلفية لمدة 20 ثانية، سيومض مؤشر الإشعاع «طبيعي» الأخضر، مما يشير إلى أن حقيبة الظهر تكشف عن إشعاع جاما وهي جاهزة للاستخدام. من الطبيعي رؤية أضواء المؤشر من 0 إلى 2 تظهر على شريط مستوى إشعاع جاما. من المحتمل أن تكون أي مؤشرات نيوترونية بسبب الإشعاع الكوني. انتظر 5 ثوان لمعرفة ما إذا كانت إشارة النيوترونات تختفي. إذا لم يكن الأمر كذلك، فقد يكون هناك مصدر نيوتروني قريب. احتمالية مؤشرات الإشعاع الكوني تزداد مع الارتفاع.

يمكن للمستخدمين زيادة حجم الإنذارات عن طريق الضغط على زر الطاقة وزر الإقرار بإنذار جاما (زر "ack" العلوي) في نفس الوقت. بدلاً من ذلك، يمكن للمستخدمين تقليل حجم الإنذارات عن طريق الضغط على زر الطاقة وزر الإقرار بإنذار النيوترونات (زر "ack" السفلي) في نفس الوقت.

العمليات الأساسية (تابع)

الاستجابة للانذارات

ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .



تعمل حقيبة الظهر PackEye باستخدام وضع الإنذار (البحث) أو وضع الصرير. عند إجراء عمليات البحث، يتم استخدام وضع الإنذار. في هذا الوضع، لن تنتج حقيبة الظهر صوتًا حتى يحدث إنذار. بمجرد حدوث إنذار الإشعاع، يمكنك الاقرار (إسكات) بالإنذار عن طريق الضغط على أحد أزرار الاقرار بالإشعاع أو كليهما (اعتمادًا على اكتشاف جاما أو النيوترونات أو كليهما). ملاحظة: الإقرار بالإنذار يعيد تحديد الخلفية حسب الوضع الحالي. بعد الاقرار بالانذار، يجب على المستخدم تبديل حقيبة الظهر إلى وضع الصرير، ثم العودة إلى حيث حدث الإنذار .

في وضع الصرير (chirper)، سيتم إضاءة مؤشر أخضر فوق رمز نطاق الصوت وتعطيل صوت الإنذار. نظرًا لأن وضع الصرير مصمم للمساعدة في تحديد مكان المصدر، فإن نغمة الصرير ترتفع مع زيادة عدد الإشعاعات. عندما يتم تشغيل وضع الصرير (من الناحية المثالية، في منطقة الخلفية)، يتم استخدام عدد الإشعاع الحالي لتحديد المستوى المرجعي للنغمة (على سبيل المثال، سيرتفع صوت النغمة عن طريق الاقتراب من المصدر). بمجرد أن ينخفض عدد الإشعاع إلى ما دون المستوى المرجعي، ستختفي النغمة وسيتم سماع رنين كل 10 ثوانٍ فقط. بعد اكتشاف مصدر وتحديد الاتجاه، يمكن للمستخدمين التبديل مرة أخرى إلى وضع المنبه من وضع الصرير عن طريق الضغط على زر الطاقة لثانية واحدة. سيؤدي هذا إلى إطفاء ضوء المؤشر الأخضر.

العمليات الأساسية (تابع)

انذارات غاما

ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .

عند حدوث إنذار جاما، سيبدأ أكثر من مصباحين برتقاليين في الوميض على شريط مستوى إشعاع جاما، وسيكون هناك إنذار ثابت للنغمة حتى يتم الاقرار بالإنذار. يتم الإقرار بالإنذار عن طريق الضغط على زر الاقرار بإنذار جاما (زر "ack" العلوي).



إما أن يضيء مؤشر الإشعاع "art" أو "nat" (أو كليهما). على الرغم من أن الإنذارات المصنفة على أنها NORM قد تثبت أنها غير ضارة، إلا أنه يتعين على المستخدم استخدام RID لتأكيد تحديد المصدر المسبب للإنذار.

العمليات الأساسية (تابع)

إنذارات النيوترونات

وينبغي دائما التعامل مع أجهزة إنذار النيوترون بعناية لأنها قد تشير إما إلى وجود مصادر صناعية معينة مثيرة للقلق أو مواد نووية خاصة. في كثير من الأحيان مع مصدر نيوترون، سيتم أيضًا اكتشاف إشعاع جاما. يشير نوعان أو أكثر من الأضواء الزرقاء والبرتقالية الوامضة على قضبان مستوى إشعاع النيوترونات وجاما إلى اكتشاف مصادر النيوترونات وجاما. عندما يحدث هذا، قد يضيء كل من مؤشرات إشعاع "art" و "nat". للاقرار بإنذار النيوترونات، اضغط على زر الإقرار بإنذار النيوترونات (زر "ack"السفلي).



إذا كان هناك إنذار غاما ونيوترون مشترك، فسيكون هناك إنذار متناوب عالي ومنخفض النغمة. للاقرار بأجهزة إنذار غاما والنيوترونات المدمجة، اضغط على أزرار الاقرار بالإنذار (أزرار "ack" العلوية والسفلية) في وقت واحد .

العمليات الأساسية (تابع)

تحديد مكان المصادر



ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .

عند تلقي إنذار، من المهم للمستخدم تحديد اتجاه المصدر .

بمجرد تشغيل الإنذار والاقرار به، يجب على المستخدم العودة إلى منطقة الخلفية السابقة وتنشيط وضع الصرير "chirper" على حقيبة الظهر PackEye . بمجرد تفعيل وضع الصرير، يجب على المستخدم العودة إلى الموقع الذي تم فيه استلام الإنذار والقيام ببطء بدوران 360 درجة لتحديد الاتجاه الذي يقع فيه المصدر. **ملاحظة:** يضيف جسم الإنسان مستوى من الحماية ويزيد قليلاً من المسافة بين الكاشف ومصدر الإشعاع. تساعد تقنية إجراء دوران 360 درجة في قياس أعلى مستوى إشعاع على تحديد اتجاه الإشعاع، وتحسين إمكانية اكتشاف المصدر .

أثناء الدوران بزاوية 360 درجة، يجب على المستخدم الاستماع إلى التغييرات في تردد ووتيرة النغمة . إذا كان المصدر أمام عضو فريق البحث الذي يرتدي حقيبة الظهر PackEye ، فإن جسم الإنسان يحمي المصدر من أجهزة الكشف في حقيبة الظهر. عندما يحدث هذا، سينخفض تكرار النغمة. عندما يكون المصدر وراء المستخدم، فإنه لا يحميه الجسم ويقترب من أجهزة الكشف في حقيبة الظهر. عندما يكون الأمر كذلك، سيزداد تواتر النغمة .

بمجرد تحديد اتجاه المصدر، يجب على المستخدم اتخاذ بضع خطوات في الاتجاه المتوقع، مع ملاحظة أي تغييرات في تردد النغمة ومؤشرات مستوى الإنذار LED على وحدة المؤشرات. إذا كانت التغييرات الملحوظة صغيرة، فهذا يشير إلى أن المصدر أبعد وإما محمي أو محمي قليلاً. إذا لوحظت تغييرات أكبر، فهذا يشير إلى أن المصدر قريب ومن المحتمل أن يكون محميًا .**ملاحظة:** يُستذكر من وحدة مبادئ الوقاية من الإشعاع أن مضاعفة المسافة من مصدر ما ستخفض مستويات الإشعاع بمعامل أربعة. على العكس من ذلك، فإن تقليل المسافة من المصدر سيزيد من مستوى الإشعاع. إذا اتخذ المستخدم بضع خطوات في اتجاه المصدر ولم تشير حقيبة الظهر PackEye إلى زيادة في مستويات الإشعاع، فيمكن أن يشير ذلك إلى أن المصدر أبعد وإما محمي أو محمي قليلاً .

يمكن لعضو فريق البحث أيضًا استخدام RadEye PRD-ER لتحديد مكان المصدر عن طريق وضع PRD أمام جسمه، ومراقبة قراءة الإشعاع في cps أثناء وضعه في وضع "البحث"، حسب الحاجة .

العمليات الأساسية (تابع)

أخطاء النظام – مؤشر الفشل

تتضمن وحدة المؤشرات مؤشرا للفشل في النظام. خلال العمليات العادية، لن يكون ضوء المؤشر مضاءً. في حالة فشل كاشف النيوترونات أو فشل إلكتروني، سيظهر المؤشر ضوءًا أصفر ثابتاً.

عندما يحدث فشل في كاشف غاما، أو يتم مواجهة مجال إشعاع غاما عالي، فإن ضوء المؤشر الأصفر سيومض.

في مناطق الإشعاع المرتفعة، حيث يكون معدل التعداد المقاس أكبر من 26 Sv/hr ° ، لن تتمكن الوحدة من التمييز بين حدث غاما عالي أو خطأ في النظام (ضوء مؤشر الفشل الأصفر الوامض). عندما يحدث هذا، يجب على المستخدم دائمًا استخدام PRD للتحقق من مستوى الإشعاع من حوله للبقاء متنبهًا إلى مناطق الإشعاع العالية المحتملة أو التراجع عن المنطقة.



العمليات الأساسية (تابع)

نظام إيقاف التشغيل – وحدة المؤشر

ملاحظة: راجع إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني للحصول على تعليمات خطوة بخطوة حول كيفية الاستجابة لإنذار جاما والنيوترونات في حقيبة الظهر PackEye .



لإيقاف تشغيل حقيبة الظهر PackEye ، اضغط على زر الطاقة الموجود في وحدة المؤشر لمدة 10 ثوانٍ دون الضغط على أي أزرار أخرى. سيعرض شريط مستوى إشعاع نيوترون العد التنازلي مصحوبًا بإشارة مكبر صوت قبل إيقاف تشغيل وحدة المؤشر. يجب أن تنطفئ جميع الأضواء الزرقاء في شريط مؤشر النيوترونات قبل تحرير زر الطاقة.

التحقق من المعرفة

الوقت: 15 دقيقة

التوجيهات:

- مع شريكك، أجب على الأسئلة أدناه.
- سيُطلب من فريقك مشاركة الإجابات مع بقية المشاركين.
- سيقدم مدربك ملاحظات على إجاباتك.



1. كيف تعرف أن حقيبة الظهر جاهزة للكشف عن الإشعاع ؟
2. كيف تعرف أن شحن بطارية حقيبة الظهر منخفض ؟
3. كيف تضبط سعة وحدة المؤشر ؟
4. كيف يمكنك معرفة أن الإنذار هو إنذار نيوترون من من وحدة المؤشرات؟
5. كيف تسكت الانذار ؟
6. ماذا يعني عندما يومض ضوء مؤشر العطل الأصفر ؟
7. ما هو الزر الذي تضغط عليه وإلى متى لإيقاف تشغيل حقيبة الظهر ؟

هدف النشاط: تمرين عملي لحقيبة ظهر PackEye – الهدف 5

الوقت: 60 دقيقة

هدف النشاط:

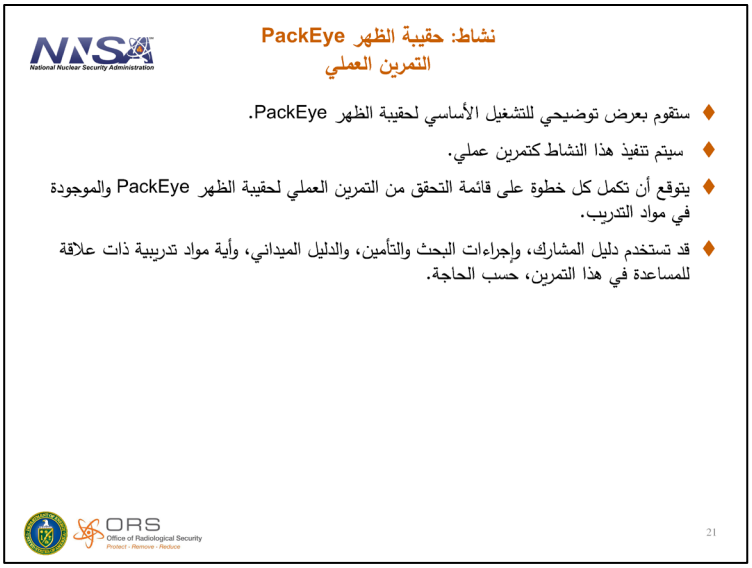
توضيح التشغيل الأساسي لحقيبة الظهر PackEye

المتطلبات:

- المواد
  - قائمة التحقق من التمارين العملية لحقيبة الظهر PackEye) والموجودة في هذا الدليل
  - إجراءات البحث والتأمين والدليل الميداني
- **المعدات**
  - كاشف إشعاعي شخصي (الافضل، واحد لكل مشارك)
  - نظام PackEye Backpack ومجموعة الملحقات (الافضل، لا يقل عن حقيبة ظهر واحدة لكل أربعة مشاركين)
  - RID(الافضل، لا يقل عن واحد RID لكل أربعة مشاركين)
  - المصادر المشعة المختومة (أوصى بـ Cs–137 ، Co–57، Cf–252)
- الموارد
  - الحد الأقصى 24 مشاركاً ؛ نسبة المشارك إلى المدرب المقترحة 8:1

الارشادات:

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. راجع كل خطوة على قائمة التحقق من التمرين العملي لحقيبة الظهر PackEye .
5. سيتم تعيينك في مجموعة. يجب على كل مشارك في المجموعة إكمال الخطوات المدرجة في قائمة التحقق من التمرين العملي لحقيبة الظهر PackEye.



اعتبارات السلامة:

- ينبغي ألا يتعامل مع مصادر الإشعاع إلا أفراد مصرّح لهم، ويجب أن تكون المصادر 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 حقيبة الظهر أثناء مهمة البحث عن الإشعاع ؟ لماذا أو لماذا لا ؟
- هل هناك أي شيء تشعر أنك بحاجة إلى مزيد من التدريب معه ؟

قائمة التحقق من التمارين العملية لحقيبة الظهرPackEye

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

المهمة
التحضير
☐ التحقق من عدم وجود مصادر مشعة بالقرب من الجهاز
☐ تشغيل الجهاز
☐ الانتظار حتى يكمل الجهاز تسلسل بدء التشغيل
☐ التحقق من جاهزية الجهاز (وميض ضوء "nat" أخضر)
☐ التحقق من شحن البطارية الكافي
☐ مراقبة قيم وسجل خلفية النيوترونات وغاما
☐ ضبط صوت الإنذار
☐ تحديد نمط الإنذار
التشغيل (البحث)
☐ البحث في المنطقة للكشف عن مصدر مشع
☐ الاقرار بأجهزة الإنذار (الضغط على أزرار إقرار غاما و/أو النيوترونات)
☐ العودة إلى موقع الخلفية السابق
☐ الضغط على زر الطاقة للتبديل إلى وضع الرنين
☐ العودة إلى الموقع الذي حدث فيه الإنذار
☐ مراقبة استجابة الأجهزة لتحديد نوع المصدر (غاما أو نيوترون، طبيعي أو اصطناعي)

المهمة
☐ تحديد اتجاه المصدر بالدوران 360 درجة
☐ استخدام مبادئ القانون المربع العكسي لتحديد قرب المصدر
☐ التحقق من اتجاه المصدر مع دوران آخر بزاوية 360 درجة
☐ تحديد مكان المصدر المشع باستخدام RadEye PRD-ER
التشغيل (إيقاف التشغيل)
☐ الضغط على زر الطاقة لمدة 10 ثوانٍ حتى تنطفئ جميع أضواء النيوترون الزرقاء

الملخص

تعد PackEye Backpack أداة مثالية لإجراء عمليات بحث واسعة النطاق عن مصادر غاما والنيوترونات. تسمح تقنيةNBR ، وحساسية كاشف وامض غاما البلاستيكي لحقيبة الظهر PackEye باكتشاف المصادر بمستويات إشعاع منخفضة جدًا بحيث لا يخفي إشعاع الخلفية المصدر.

في هذه الوحدة، قمنا بـ:

- مناقشة الاستخدامات المناسبة لحقيبة الظهر PackEye .
- ذكر مكونات حقيبة الظهر PackEye ومجموعة الملحقات.
- مناقشة ميزات وقدرات حقيبة الظهر PackEye .
- وصف التشغيل الأساسي لحقيبة الظهر PackEye .
- بيان كيفية استخدام حقيبة الظهر PackEye أثناء التمرين العملي.

