



Digilert200TM

MANUEL D'UTILISATION



S.E. International, Inc. P.O. Box 39, 436 Farm Rd. Summertown, TN 38483 USA
+1.800.293.5759 | +931.964.3561 | Fax: +1.931.964.3564
www.seintl.com | radiationinfo@seintl.com

Sommaire

Chapitre 1: Présentation	4
Comment le Digilert200 détecte les radiations	4
Précautions	4
Chapitre 2: Caractéristiques	5
L'écran LCD	5
Les commutateurs	6
Mode commutateur	6
Commutateur Arrêt/Marche/Audio	6
Le rétroéclairage	6
Bouton Set	7
Boutons + and -	7
Le détecteur	7
Les ports entrée/sortie	7
Chapitre 3: Utilisation	8
Démarrage du Digilert200	8
Unités de mesure	8
Mise à jour de l'affichage	8
Niveau maximum	8
Temps de réponse (Moyenne automatique)	8
Echelle automatique	9
Fonctionnement dans les modes Dose/Rate	9
Fonctionnement en mode Total/Timer	9
Prise de mesure chronométrée	9
Utilisation des modes Dose/Rate pendant que le Timer en marche	10
Utiliser l'alerte	10
Menu utilitaire	11
Options	11
Réglage de l'horloge interne	12
Connexion à un appareil externe	12
Chapitre 4: Procédures courantes	12
Etablissement des coups du fond de rayonnement	12
Surveillance de zones environnementales	12
Vérification de la contamination d'une surface	13
Chapitre 5: Maintenance	13
Calibration	13
Conseils généraux de maintenance	13
Chapitre 6: Bases sur les radiations et leurs mesures	14
Radiation ionisante	14
Types de radiations ionisantes	14
Rayons X	14
Rayons gamma	14
Radiations bêta	14
Particules alpha	14

Chapitre 7: Logiciel Observer USB	15
Installation du logiciel Observer USB	15
Connexion au Digilert200	15
Préférences	15
Utilisation de la fonction d'enregistrement de données	15
Show Grid	16
Observer USB Chart Screen	16
L'axe X	16
L'axe Y	16
Observer USB Meter Screen	16
Activation de l'alarme	16
Zero	16
Units/Echo Display	16
Averaging Time	16
Chapitre 8: Logiciel de calibration Observer USB	17
Discussion générale sur la calibration	17
Calibration de l'impulsion	17
Calibration du taux d'exposition	18
Chapitre 9: Accessoires	19
Xtreme Boot	19
Stand	19
Chapitre 10: Dépannage	20
Chapitre 11: Bases de la prise de mesure	21
Comment détecter le fond de rayonnement	21
Comment étudier une surface	21
Comment réaliser une étude générale	21
Comment déterminer une source alpha, bêta ou gamma	22
Unités de mesure des radiations	23
Conversion de CPM en mR/hr	23
Chapitre 12: Glossaire des termes usuels	24
Fond de rayonnement	24
CPM (coups par minute)	24
Ion	24
Ionisation	24
Radiation	24
Radionucléide	24
Désintégration	24
Demi-vie	24
Chapitre 13: Spécifications techniques	25
Garantie limitée	26
Inscription à la base de donnée de calibration	27

Chapitre 1 : Présentation

Le Digilert200 est un appareil pour la santé et la sécurité qui est optimisé pour détecter de faibles niveaux de radiation. Il mesure les radiations alpha, bêta, gamma et les rayons X (seulement les radiations ionisantes). Ses applications incluent:

- La détection et la mesure de la contamination de surface
- Les premiers secours et la sécurité intérieure
- La surveillance d'une exposition possible aux radiations lorsqu'on travaille avec des radionucléides
- La surveillance d'une contamination de l'environnement

Comment le Digilert200 détecte les radiations

Le Digilert200 utilise un tube Geiger-Mueller pour détecter les radiations. Le tube Geiger génère une impulsion électrique chaque fois qu'une radiation traverse l'halogène de coupage dans le tube et provoque une ionisation. Chaque impulsion est détectée électroniquement et enregistrée comme un coup. Le Digilert200 affiche les coups dans le mode que vous avez choisi.

Le nombre de coups détectés par le Digilert200 varie d'un moment à l'autre en raison de la nature aléatoire de la radioactivité. Une lecture est traduite plus précisément comme une moyenne dans le temps, et cette moyenne est plus précise sur une période prolongée. *Pour les détails, voir Utilisation en Mode Minuteur dans le Chapitre 3.*

Précautions

Pour maintenir le Digilert200 en bon état, manipulez-le avec soin, et observez les précautions suivantes:

- **AVERTISSEMENT:** Ne mettez jamais le Digilert200 en contact avec une surface qui pourrait être contaminée. Vous pourriez contaminer l'appareil.
- N'exposez pas le Digilert200 à des températures supérieures à 100 °F (38 °C) ou exposé au soleil pendant des périodes prolongées.
- Ne mouillez pas le Digilert200. L'eau peut endommager les circuits et la surface en mica du tube Geiger.
- Ne placez pas le Digilert200 dans un four à micro-ondes. Il ne peut pas mesurer les micro-ondes, et vous pourriez l'endommager ou endommager le four.
- L'appareil peut être sensible aux champs de radio fréquences, de micro-ondes, électrostatiques et électromagnétiques et peut ne pas fonctionner correctement dans ces environnements.
- Si vous pensez ne pas utiliser le Digilert200 pendant plus d'un mois, enlevez la pile pour éviter de l'endommager à cause de la corrosion de la pile. Changez la pile rapidement quand l'indicateur de pile apparaît sur l'écran.
- **AVERTISSEMENT:** Lorsque vous utilisez l'appareil à des altitudes supérieures à 8 000 pieds (2 438,4 mètres), il est possible que la fenêtre du tube éclate.

Chapitre 2: Caractéristiques

Le Digilert200 mesure les radiations alpha, bêta, gamma et les rayons X. Il est optimisé pour détecter d'infimes changements dans les niveaux de radiation et pour avoir une sensibilité élevée à beaucoup de radionucléides courants. *Pour plus d'informations, voir Annexe A, Sensibilité aux radionucléides courants.* Ce chapitre décrit brièvement les fonctions du Digilert200. *Pour plus d'informations sur l'utilisation du Digilert200, voir Chapitre 3: Utilisation.* Le Digilert200 compte les coups ionisants et affiche le résultat sur l'écran à cristaux liquides (LCD). Vous contrôlez l'unité de mesure affichée en utilisant le commutateur de mode. Quand le Digilert200 fonctionne, la lumière rouge de comptage s'allume chaque fois qu'un coup ionisant est détecté *Figure 2 (8)*

L'écran LCD *Figure 2 (1)*

Le LCD (*écran à cristaux liquides. Figure 1*) montre différents indicateurs le réglage du mode, les tâches exécutées, et l'état de la pile comme montré ci-dessous.

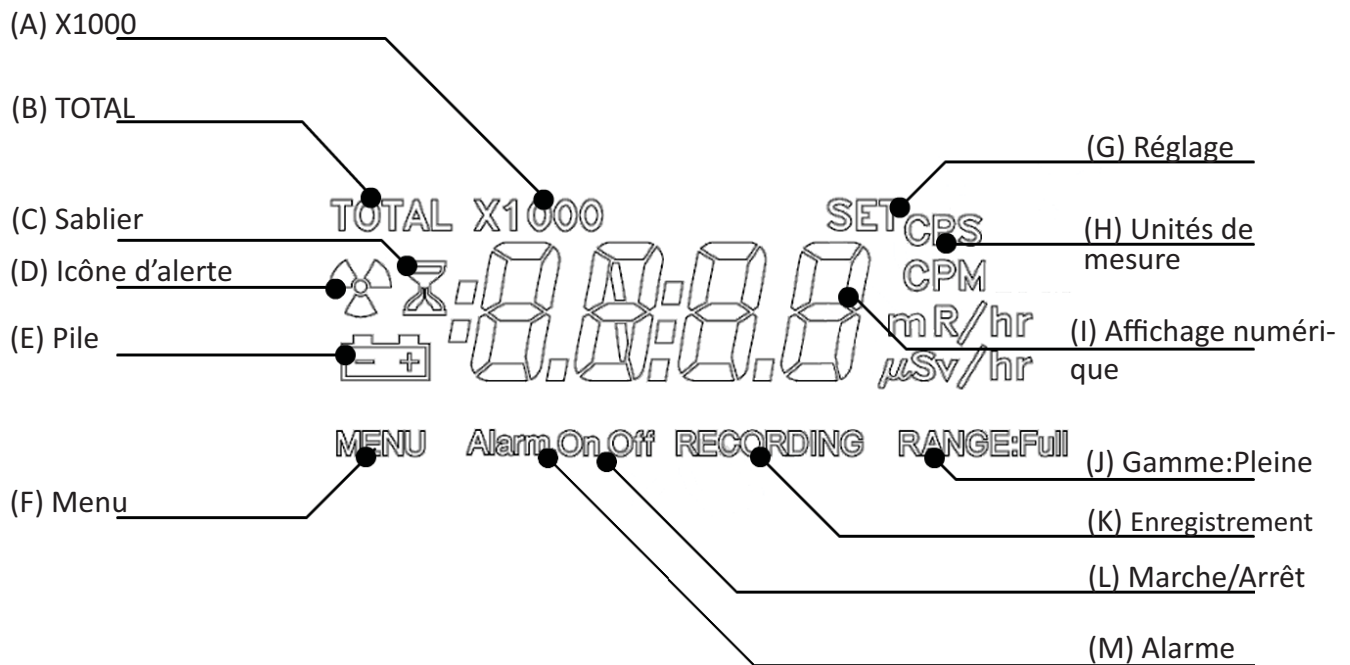


Figure 1

Indicators:

- X1000 (A) s'allume lorsque l'affichage numérique doit être multiplié par 1 000.
- TOTAL (B) s'allume lorsque le Digilert200 est en mode Total/Timer.
- Un sablier (C) s'allume à gauche de l'écran numérique pendant un comptage programmé.
- Une icône d'alerte (D) s'allume à gauche de l'écran numérique quand le mode Alerte est activé.
- A Battery Icon (E) appears to the left of the numeric display indicating low battery voltage.
- L'icône de la pile (E) s'allume à gauche de l'écran numérique et indique une charge de la pile faible.
- SET (G) s'allume lorsque vous réglez le minuteur (l'affichage numérique montre alors la durée programmée au lieu du niveau de radiation actuel) et lorsque vous ajustez les réglages dans le menu Utilitaire.
- L'unité de mesure actuelle (H) — CPM, CPS, mR/h, µSv/h — est affichée à la droite de l'écran numérique
- L'affichage numérique (I) montre le niveau actuel de radiation dans l'unité choisie à l'aide du commutateur de mode.
- RANGE:Full (J) s'allume lorsque les radiations dépassent la limite supérieure du Digilert200.
- RECORDING (K) s'allume quand le Digilert200 enregistre des données dans la mémoire interne.
- On/Off (L) indique si une fonction est activée ou désactivée dans le menu Utilitaire.
- Alarme (M) indique qu'un seuil d'alarme a été atteint et que l'alarme a été déclenchée.

Les Commutateurs

Le Digilert200 a 2 commutateurs sur le devant et 3 boutons sur le panneau à l'extrémité de l'appareil. Chaque commutateur dispose de 3 réglages qui sont décrits ci-dessous.

Mode Commutateur *Figure 2 (2)*

mR/hr μ Sv/hr

L'écran numérique affiche le niveau actuel de radiation en milliroentgens par heure ou, lorsque des unités SI sont utilisées, en microsieverts par heure.

- En mode mR/h, Le Digilert200 affiche le niveau de radiation de 0,001 to 200.
- En mode μ Sv/h, Le Digilert200 affiche le niveau de radiation de 0,01 to 2 000.

Voir le menu Utilitaire au Chapitre 3 pour plus d'informations sur le basculement entre les modes.

CPM / CPS

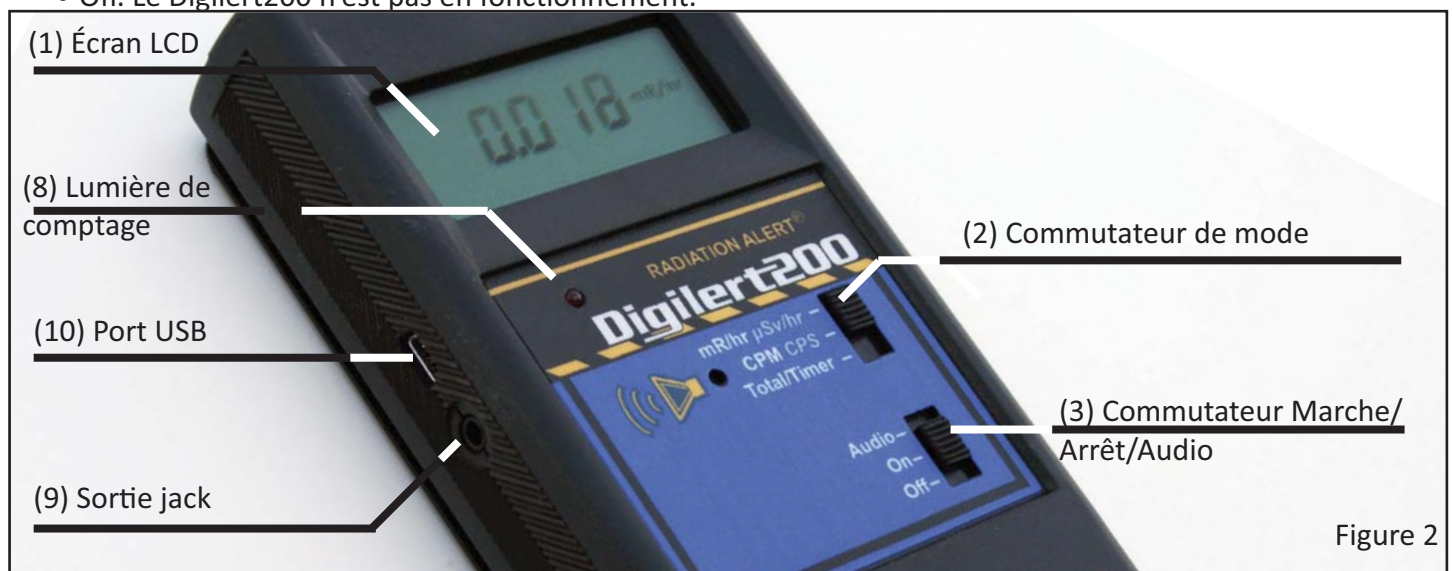
En CPM, l'affichage montre le niveau de radiation actuel en coups par minute de 0 à 235 000. Lors de l'utilisation des unités SI, l'affichage montre le niveau de radiation de 0 à 3 920 CPS (coups par seconde). Quand X1000 est affiché sur l'écran, multipliez la valeur numérique lue par 1 000 pour obtenir le niveau de radiation complet.

Total/Timer

L'affichage montre le total de coups cumulés de 1 à 9 999 000. Quand X1000 est affiché sur l'écran, multipliez la valeur numérique lue par 1000 pour obtenir le niveau de radiation complet. *Pour les détails, voir prendre une mesure chonométrée au Chapitre 3.*

Commutateur Off/On/Audio (Arrêt/Marche/Audio) *Figure 2 (3)*

- Audio. Le Digilert200 est en fonctionnement et fait un bruit de cliquet à chaque moment où une radiation est détectée.
- On. Le Digilert200 est en fonctionnement mais le son est coupé.
- Off. Le Digilert200 n'est pas en fonctionnement.



Le Rétroéclairage

Le LCD a un rétroéclairage qui peut être activé pour 10 secondes par défaut en appuyant sur le bouton +. La durée du rétroéclairage peut être changée via le logiciel. Si la durée a été changée, vous pouvez restaurer le temps par défaut de 10 secondes dans le menu utilitaire. *Voir le menu utilitaire dans le Chapitre 3 pour plus d'informations*

Bouton Set (Réglage) Figure 3 (5)

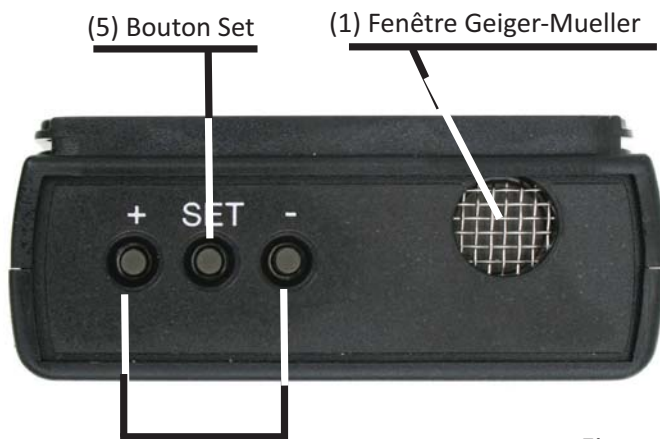
Le Bouton Set est utilisé pour régler l'alerte ou le minuteur en mode de fonctionnement normal et pour sélectionner des éléments dans le menu utilitaire. Voir Chapitre 3 Utilisation de l'alerte, Prise de mesure chonométrée, et Menu Utilitaire.

Boutons + et - Figure 3 (6)

Les boutons + et - sont utilisés pour ajuster l'affichage numérique pour les mesures chonométrées, les réglages d'alerte, et pour faire des sélections dans le menu utilitaire.

Le Détecteur

AVERTISSEMENT: La surface en mica du tube Geiger est fragile et doit être manipulée avec précaution. Faites attention à ne rien laisser pénétrer l'écran.



(6) Boutons plus et moins

Figure 3

Le Digilert200 utilise un tube Geiger fin à fenêtré, d'un demi-pouce.. L'écran au dos du Digilert200 est appelé la fenêtré. Figure 3 (1). Elle permet aux radiations alpha, bêta et gamma de faible énergie, qui ne peuvent pas traverser le boîtier en plastique, de pénétrer la surface en mica du tube. Le petit symbole de radiation sur l'étiquette au dos montre le centre du tube Geiger.

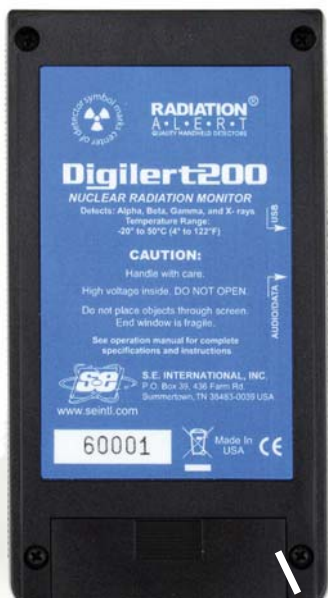
Les Ports Entrée/Sortie

Le port sortie Figure 2 (9)

Le port Sortie vous permet de connecter le Digilert200 à un ordinateur, un enregistreur de données, ou un autre appareil.

Le port USB Figure 2 (10)

Le port USB au dessus de la sortie jack vous permet de connecter le Digilert200 à un PC pour une utilisation avec le logiciel Observer. Pour plus de détails, voir Chapitre 7 Logiciel Observer.



(2) Compartment de la pile

Figure 4

Chapitre 3: Utilisation

Démarrage du Digilert200

Avant de démarrer le Digilert200, installez une pile alcaline standard de 9 volts dans le compartiment pile situé dans la partie inférieure arrière (*Figure 4*). *Note: Placez la pile contre le fond, et faites attention à ce que les fils soient placés sur le côté de la pile et non en dessous.*

Pour démarrer le Digilert200, réglez le commutateur de mode sur le mode que vous voulez, et placez le commutateur du bas sur On ou Audio. Le Digilert200 commence alors une vérification du système de 6 secondes. Tous les indicateurs et numéros sont affichés. Après la vérification du système, le niveau de radiation est affiché dans le mode sélectionné. Environ 30 secondes après avoir démarré le Digilert200, un bip court indique qu'assez d'informations ont été recueillies pour assurer la validité statistique.

Unités de mesure

Le Digilert200 est conçu pour l'utilisation d'unités classiques - milliroentgens par heure (*mR/h*) et coups par minute (*CPM*) - ou d'unités SI - microsieverts par heure (*µSv/h*) et coups par seconde (*CPS*). Pour basculer entre les unités classiques ou SI choisissez UNITS dans le menu Utilitaire. *Pour les détails, voir le Menu Utilitaire dans le Chapitre 3.*

Mises à jour de l'affichage

Dans les modes dose, taux et comptage, l'affichage numérique est mis à jour toutes les 3 secondes. En mode Timer, l'affichage numérique est mis à jour chaque seconde.

Niveau maximum

Lorsque le niveau maximum pour le mode actuel est atteint, le Digilert200 sonne pendant 3 secondes, fait une pause de 3 secondes et répète ce schéma. L'icône RANGE:Full est également affichée et les valeurs numériques affichées montreront OVER au lieu du taux spécifique. Le schéma de sonnerie et l'affichage clignotant continuent jusqu'à ce que le niveau diminue ou que le Digilert200 soit arrêté.

Temps de réponse (moyenne automatique)

Lorsque le niveau de radiation est inférieur à 6 000 CPM, la lecture dans tous les modes de taux de dose est basée sur les radiations détectées pendant une période de 30 secondes. Dans le but de donner une réponse rapide aux changements, lorsque le niveau de radiation dépasse 6 000 CPM pendant une période de 30 secondes, la lecture est basée sur les 6 secondes précédentes. Lorsque le niveau de radiation dépasse 12 000 CPM pendant une période de 30 secondes, la lecture est basée sur les 3 secondes précédentes. *Note: Vous pouvez choisir le temps de réponse de 3 secondes à n'importe lequel niveau de radiation en utilisant le menu Utilitaire détaillé au Chapitre 3. Référez-vous au tableau suivant.*

Après les 30 secondes du démarrage si l'instrument détecte	La lecture sera basée sur une moyenne des précédentes
(<100 CPS) <6 000 CPM or <1,75 mR/h	30 secondes
(100 -200 CPS) 6 000-12 000 CPM or 1,75-3,6 mR/h	6 secondes
(>200 CPS) >12 000 CPM or >3 6 mR/hr	3 seconds response rapide

Autoranging (Échelle automatique)

Lorsque les niveaux de radiations augmentent dans certains mode avec certains niveaux prédéfinis, le Digilert200 utilise la mise à l'échelle automatique, passant automatiquement à l'échelle X1000. En mode CPM ou Total/Minuteur, à chaque fois que X1000 est affiché en haut de l'écran numérique, multipliez la lecture affichée par 1 000 pour déterminer le niveau de radiation. Ceci ne s'applique pas pour mR/h, $\mu\text{Sv/h}$, et CPS ..

Mode	Mode Échelles telles qu' affichées	
CPM	0 à 9999 CPM	> 9 999 X1000 10.00 (10 000) CPM to 235 (235 000) CPM
Total/Timer	0-9,999 coups	> 9,999 X1000 10.00 (10 000) to 9 999 (9 999 000) coups

Fonctionnement dans les modes Dose/Rate

Avertissement: Vérifiez qu'il n'y a pas d'obstacle entre la fenêtre du détecteur et la source contrôlée/surveillée. Évitez de faire des mesures avec la fenêtre GM face au soleil, car cela pourrait affecter vos lectures.

Lorsque le commutateur de mode est réglé sur mR/h et CPM ou $\mu\text{Sv/h}$ et CPS, l'affichage numérique est mis à jour toutes les 3 secondes à moins d'être en mode Timer. A de faibles taux de coups, des changements importants dans le niveau de radiation affiché peuvent mettre jusqu'à 30 secondes pour se stabiliser. *Pour les détails, voir Échelle automatique dans ce chapitre.*

CPM, CPS et Total de coups sont les méthodes les plus directes de mesure.

Les mR/h et $\mu\text{Sv/h}$ sont calculés en utilisant un facteur de conversion optimisé pour le césium-137. Ce mode est moins précis pour les radionucléides autres que le Cs-137, à moins d'avoir calibré le Digilert200 pour le radionucléide spécifique que vous surveillez.

Les indicateurs les plus rapides du niveau de radiation sont l'audio et la lumière de comptage.

Fonctionnement en mode Timer

Lorsque le commutateur de mode est réglé sur Total/Timer, l'affichage est mis à jour toutes les secondes et la totalisation commence.

Prise de mesure chonométrée

Le Digilert200 peut vous donner un total de coups pour une durée de mesure allant de 1 minute à 24 heures (10 minutes par défaut). Le réglage par défaut est de 10 minutes. Un total de coups sur une période définie est utile pour déterminer la moyenne des coups par minute sur une plus période de temps prolongée. Le nombre de coups détectés par le Digilert200 varie d'une minute à l'autre en raison de la nature aléatoire de la radioactivité. Lorsqu'une mesure est prise sur une période prolongée, le nombre moyen de coups par minute est plus précis.

Prendre une moyenne vous permet de détecter de faible niveaux de contamination ou des différences dans le fond de rayonnement dues à l'altitude ou au contenu minéral du sol. Par exemple, si une moyenne sur 10 minutes est 1 coup par minute (CPM) plus élevée qu'une autre moyenne sur 10 minutes, l'augmentation est probablement due à des variations normales. Mais sur 12 heures, une augmentation de 1 coup par minute (CPM) sur une moyenne de fond de rayonnement de 12 heures peut être statistiquement significative.

Vous pouvez arrêter une mesure chonométrée en pressant le bouton SET pendant que le temps restant est affiché..

Pour prendre une mesure chonométrée, suivre ces étapes:

1. Lorsque le Digilert200 est en fonctionnement, mettez le commutateur de mode sur Total/Timer. L'affichage montre 0 et Total dans l'angle supérieur gauche de l'écran.
2. Appuyez sur le bouton SET sur le panneau à l'extrémité de l'appareil pour régler la durée que vous souhaitez mesurer. Vous allez voir le sablier, et la dernière période de mesure utilisée. La première fois que vous utilisez le chonomètre, le réglage est 00:10 (dix minutes).
3. Utilisez les boutons + et - pour régler la durée de mesure. La période programmée peut aller de 1 à 10 minutes par incréments d'une minute, pour 10 à 110 minutes par incréments de 10 minutes, ou pour 2 à 24 heures par incréments d'une heure.
4. Appuyez sur le bouton SET. Le Digilert200 commence à faire le total des coups qu'il enregistre, et l'écran numérique est mis à jour à chaque fois qu'un coup est enregistré. L'indicateur du sablier clignote pendant la période programmée. Pendant la période de comptage, si vous voulez voir combien de minutes restent, appuyez brièvement sur le bouton SET. L'affichage diminue à partir du temps programmé en heures et minutes vers zéro. Par exemple, si l'écran montre 00:21, il reste alors 21 minutes.
5. A la fin de la période programmée, le Digilert200 sonne 3 fois et répète cette sonnerie 3 fois. Le nombre affiché est le total de coups et le sablier s'arrête de clignoter.
6. Pour obtenir le taux de dose moyen pour la période programmée, divisez le total par le nombre de minutes. Le comptage moyen est en coups par minute. Pour convertir en mR/h pour le césium-137, divisez par 3340.
7. Déplacez le commutateur de mode vers un des modes Dose/Rate pour retourner à un mode de fonctionnement normal. Si vous déplacez le commutateur de Mode vers un des modes Dose/Rate pendant que le Digilert200 effectue une mesure programmée, la mesure programmée continuera.
8. Pour réinitialiser le minuteur pour prendre une autre mesure de coups programmée, appuyez sur le bouton SET pour programmer le temps pour une autre mesure.
9. Appuyez une deuxième fois sur le bouton SET et le Digilert200 commencera à faire le total des coups qu'il enregistre, et l'affichage numérique est mis à jour à chaque fois qu'un coup est enregistré.

Utilisation des modes Dose/Rate pendant que le Timer est en marche

Les modes Dose/Rate peuvent être utilisés pendant que le Timer est en marche. Dans n'importe quel mode Dose/Rate, le sablier continuera à clignoter pendant une période programmée. A la fin de la période programmée, le sablier restera allumé, et le Digilert200 sonnera 3 fois répétées 3 fois. Le comptage programmé peut être affiché en retournant dans le mode Timer à partir des autres modes.

Utiliser l'alerte

L'alerte peut être réglée dans les modes Dose ou Rate. Quand vous utilisez l'option UNITS du menu Utilitaire pour changer l'unité de mesure, l'alerte gardera en mémoire le niveau d'alarme sélectionné par l'utilisateur. Lorsque le seuil d'alerte est atteint le signal sonnera et l'icône Alerte clignotera jusqu'à ce que l'alerte soit désactivée, ou que le niveau de radiation repasse sous le seuil d'alerte défini.

1. Pour régler l'alerte, appuyez sur le bouton SET sur le panneau à l'extrémité de l'appareil. L'icône ALERT (symbole de radiation) et l'icône SET sont affichées.
2. Utilisez les boutons + et - pour régler l'affichage au niveau désiré.
3. Appuyez une fois sur le bouton SET pour enregistrer le réglage en mémoire et activer l'alerte. L'icône ALERT (symbole radiation) est maintenant affichée pour montrer que l'appareil fonctionne en mode Alerte.
4. Pour désactiver le mode Alerte, appuyez de nouveau brièvement sur le bouton SET. L'icône ALERT n'est plus affichée.
5. Pour utiliser les réglages d'alerte précédent, appuyez deux fois sur le bouton SET. Maintenant le mode Alerte est activé, indiqué par le symbole de radiation sur l'écran.

Utility Menu (Menu Utilitaire)

Le menu Utilitaire permet à l'utilisateur de changer les réglages par défaut pour divers paramètres de fonctionnement. Une fois qu'un réglage est changé, il reste en effet jusqu'à ce qu'il soit changé via le menu Utilitaire ou le logiciel USB Observer..

1. Pour activer le menu Utilitaire, maintenez appuyé le bouton + sur le panneau du bas en mettant en marche l'appareil. L'écran affichera l'icône MENU. Relâchez le bouton + et donE apparaîtra avec l'icône MENU.
2. Parcourez le menu en appuyant sur les boutons + et -.
3. Pour choisir une option, appuyez sur le bouton SET et l'icône SET s'affiche.
4. Utilisez les boutons + et - pour basculer entre les possibilités et appuyez sur le bouton SET pour entrer la nouvelle valeur. L'appareil va continuer à fonctionner en mode menu Utilitaire, et l'affichage montrera DONE et MENU. Pour régler une autre option du menu Utilitaire, répétez les étapes précédentes.
5. Pour quitter le menu Utilitaire à n'importe quel moment, appuyez sur le bouton SET quand DONE est affiché. le Digilert200 continuera avec la procédure de démarrage normale..

Options

Options	Fonction	Commentaires
dLoG	Enregistrement de Données	Active ou désactive l'enregistrement de données pour sauver les données collectées dans la mémoire interne. L'intervalle d'enregistrement peut être réglé dans le logiciel USB Observer <i>Pour plus d'informations, voir Chapitre 7.</i>
UNIT	Unité de Mesure	Sélectionne entre mR/h et CPM ou μ Sv/h et CPS
AVEr	Moyenne	Active ou désactive l'Auto-Averaging
CLOC	Horloge	Régule l'horloge interne pour une utilisation avec l'enregistrement de données (Nous recommandons le réglage de l'horloge avant de débiter la collecte des données pour assurer l'horodatage correct dans les données collectées).)
dEF	Réglages par défaut (Ne change pas la calibration).	Régule l'unité au paramètres par défaut (<i>alarme désactivée, moyenne automatique activée, mR/h & CPM, enregistrement désactivé, efface et réinitialise les isotopes et l'heure du rétroéclairage</i>) et quitte le Menu Utilitaire
VEr	Version	Affiche la version du firmware
donE	Fait	Appuyer sur le bouton SET quand donE est affiché pour sortir du menu et commencer à prendre des mesures.

Réglage de l'horloge interne

Il est nécessaire de régler l'horloge interne pour dater proprement les données collectées avec votre appareil. Nous recommandons le réglage de l'horloge avant de commencer à collecter des données pour assurer un horodatage correct dans les données collectées. L'appareil sonnera trois fois au démarrage si l'horloge a été réinitialisée.

Pour régler l'horloge interne, entrez dans le menu utilitaire, sélectionnez CLOC, et appuyez sur SET.

1. Les secondes s'affichent. Utilisez les boutons + et - pour choisir les secondes de l'horloge et appuyez sur SET pour valider votre choix.
2. L'heure est alors affichée. Les minutes vont clignoter pendant que vous utilisez les boutons + et - pour choisir les minutes désirées et appuyez sur SET. Vous devez alors sélectionner l'heure et appuyer encore une fois sur SET.
3. La date est alors affichée. Choisissez d'abord le jour et appuyez sur SET. Sélectionnez alors le mois et appuyez sur SET.
4. L'année est alors affichée. Choisissez l'année correcte et appuyez sur SET.

Vous verrez ensuite DON affiché dans le menu Utilitaire. Vous pouvez maintenant choisir une autre fonction dans le menu Utilitaire ou appuyer sur SET pour entrer dans le mode de fonctionnement normal de le Digilert200.

Connexion à un appareil externe

La prise USB sur le côté gauche du Digilert200 fournit une interface pour une utilisation avec le logiciel USB Observer *Figure 2 (10)*. Vous pouvez l'utiliser pour enregistrer les coups sur un ordinateur, télécharger les données enregistrées, et calibrer l'appareil. *Pour plus de détails, voir Chapitre 7 Logiciel Observer.*

Chapitre 4: Procédures Courantes

Les sections suivantes donnent des instructions pour plusieurs procédures utilisées couramment. Pour chaque procédure, l'utilisateur doit déterminer la convenance de l'appareil ou de la procédure pour cette application.

Établissement des coups du fond de rayonnement

Les niveaux normaux de radiations du fond de rayonnement varient dans des lieux différents, à des dates différentes, même dans différents endroits de la même pièce. Pour interpréter avec précision les lectures que vous obtenez avec le Digilert200, il convient d'établir le taux de coups normal du fond de rayonnement pour chaque zone que vous prévoyez de surveiller. Vous pouvez faire cela en prenant un comptage chronométré. Pour plus d'informations sur l'utilisation du Timer, voir *Prise de mesure chronométrée au Chapitre 3*.

Une moyenne sur 10 minute est modérément précise. Vous pouvez répéter cela plusieurs fois et comparer les résultats pour plus de précision. Pour établir une moyenne plus précise, prenez une mesure chronométrée d'une heure. Si vous devez déterminer s'il y a eu une contamination antérieure, prenez plusieurs moyennes dans différents lieux et comparez les moyennes.

Surveillance de zones environnementales

Vous pouvez conserver le Digilert200 en mode CPM ou mR/h à chaque fois que vous voulez surveiller la radioactivité ambiante, et le regarder de temps en temps pour surveiller des lectures élevées.

Si vous suspectez une augmentation de la radioactivité ambiante, utilisez le Timer et prenez un comptage de 5 ou 10 minutes, puis comparez la moyenne à votre moyenne du comptage du fond de rayonnement. Si vous suspectez une augmentation trop faible pour être détectée avec une lecture courte, vous pouvez prendre un comptage plus long (par exemple 6, 12, ou 24 heures).

Vérification de la contamination d'une surface

Pour vérifier une surface, placez la fenêtre du détecteur près de la surface et lisez le taux de coups (attendez 30 secondes ou jusqu'à ce que la lecture se soit stabilisée). Si vous voulez savoir si une surface est légèrement radioactive, prenez un comptage programmé ou un comptage cumulé plus long..

Chapitre 5: Maintenance

Le Digilert200 demande des calibrations régulières et des précautions de manipulation pour s'assurer des bonnes mesures. Utilisez les règles qui suivent pour entretenir votre appareil proprement.

Calibration

Nous recommandons que le Digilert200 soit calibré annuellement, ou aussi souvent que vos règlements le demandent. La meilleure façon de calibrer l'appareil est d'utiliser une source calibrée dans un laboratoire de calibration. Néanmoins, si aucune source n'est disponible, il est possible de le calibrer électroniquement en utilisant le logiciel de calibration. *Voir le Chapitre 8 pour plus d'informations.*

Le standard utilisé pour calibrer le Digilert200 est le césium-137. Une source de calibration certifiée doit être utilisée. Pour calibrer le Digilert200 pour un autre radionucléide, utilisez une source calibrée pour ce radionucléide ou le facteur de conversion correcte par rapport à la référence du Cs-137. **AVERTISSEMENT:** Des erreurs peuvent apparaître lorsqu'on utilise des sources de faible puissance ou le dond de rayonnement pour la calibration. En mode Calibration, le plus petit intervalle qui peut être réglé est 0,010.

Si vous voulez plus d'information au sujet des sources de calibration, contactez-nous, s'il vous plaît, au +1.800.293.5759 ou allez sur seintl.com/services.

Conseils généraux de maintenance

1. Ne mouillez pas l'appareil.
2. Veillez à stocker l'appareil dans une endroit sans soleil direct, car le soleil peut endommager la fenêtre du détecteur avec le temps.
3. Veillez attention à stocker l'appareil dans son coffret de transport quand il n'est pas utilisé.
4. Si vous voulez stocker l'appareil pour une durée prolongé, enlevez la pile pour éviter la corrosion due à la pile dans son compartiment.
5. Ne placez pas l'appareil dans un four à micro-ondes car cela peut abimer l'appareil et/ou le four à micro-ondes. Cet appareil est prévu pour détecter les radiations ionisantes tels que des rayonnements alpha, bêta, gamma et rayons X. Il ne détectera pas les radiations non-ionisantes telles que les micro-ondes et les émissions radios.
6. Ne placez aucun objet qui pourrait perforer la fenêtre en mica du détecteur près de l'appareil.

Chapitre 6 : Bases sur les radiations et leurs mesures

Radiation ionisante

Les radiations ionisantes changent la structure individuelle des atomes en les ionisant. Les ions produits ionisent à leur tour plus d'atomes. Les substances qui produisent des radiations ionisantes sont dites radioactives. La radioactivité est un phénomène naturel. Des réactions nucléaires ont continuellement lieu dans le soleil et dans toutes les étoiles. Les radiations émises voyagent à travers l'espace et une petite partie atteint la Terre. Des sources naturelles de radiations ionisantes existent aussi dans les personnes et le sol. Les sources de radiations les plus courantes venant du sol sont l'uranium et ses produits de désintégration.

Types de radiations ionisantes

Rayons X

Les Rayons X sont des radiations créées par l'homme en bombardant une cible métallique avec des électrons à haute vitesse dans le vide. Les rayons X sont des radiations électromagnétiques de la même nature que les ondes lumineuses et les ondes radios, mais à des longueurs d'ondes très courtes, moins de 0,1 milliardième de centimètre. Ils sont aussi appelés photons. L'énergie des rayons X est des millions de fois plus grande que celle de la lumière et les ondes radios. A cause des hauts niveaux d'énergie, les rayons X pénètrent une variété de matériaux, y compris les tissus humains.

Les radiations électromagnétiques (photons) sont d'une fréquence et d'une énergie supérieures à la lumière visible et ultraviolette. Les rayons X sont des photons émis par des interactions impliquant des électrons en orbite plutôt que le noyau atomique. Les rayons X et gamma ont les mêmes caractéristiques de base. La seule différence entre eux est la source de leur origine.

Rayons gamma

Les rayons gamma sont presque identiques aux rayons X. Les rayons gamma ont généralement une longueur d'onde plus courte que les rayons X. Les rayons gamma sont très pénétrants et un épais blindage au plomb est généralement requis pour les arrêter.

Les radiations électromagnétiques de courtes longueurs d'onde sont d'une fréquence et d'une énergie supérieure à la lumière visible et ultraviolette. Les rayons gamma sont émis par le noyau des atomes. Ces photons de haute énergie sont beaucoup plus pénétrants que les particules alpha et bêta.

Radiation bêta

Une particule bêta consiste en un électron chargé négativement émis par un atome. Elle a plus de masse et moins d'énergie qu'un rayon gamma, aussi elle ne pénètre pas la matière aussi profondément que les rayons X et gamma.

Les particules bêta ont une masse et une charge égales à celle d'un électron. Ce sont des particules très légères (environ 2 000 fois moins massives qu'un proton) et elles ont une charge de -1. Quelques millimètres d'aluminium vont stopper la majorité des particules bêta.

Particules alpha

La radiation alpha est une particule constituée de deux protons et deux neutrons, la même chose que le noyau d'un atome d'hélium.

Il s'agit de particules chargées positivement émises par le noyau. Les particules alpha sont relativement grandes et très lourdes. A cause de sa charge positive et de sa masse importante, une particule alpha ne peut pas pénétrer profondément dans un matériau. Elle ne peut généralement voyager plus de 1 à 3 pouces dans l'air avant de s'arrêter, et peut être arrêtée par une feuille de papier.

Chapitre 7 : Logiciel Observer USB

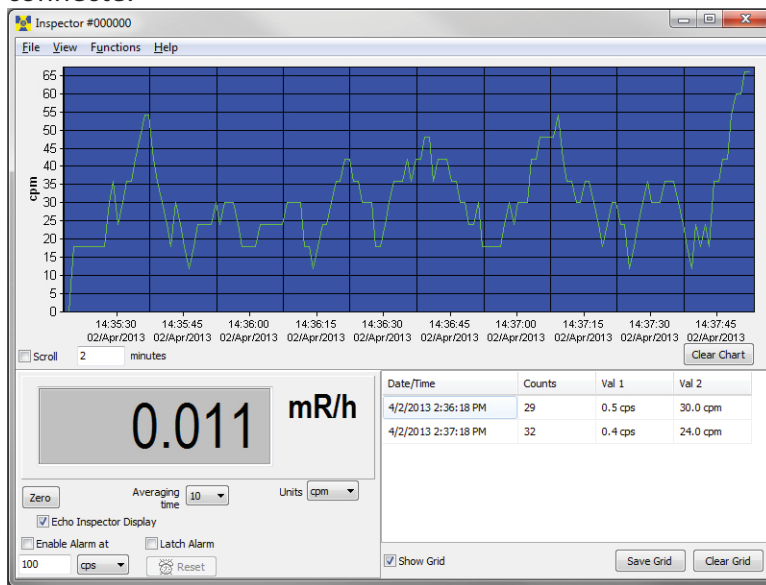
L'Observer USB lit en coups totaux, CPM, CPS, $\mu\text{R}/\text{h}$, mR/h , $\mu\text{Sv}/\text{h}$ et a la possibilité de recueillir et d'enregistrer les données reçues, de calibrer l'appareil et de renvoyer les données accumulées vers un PC. Les données sont affichées sur un graphique ainsi que sur un compteur numérique à l'écran et peuvent être sauveées ou imprimées de manière variées, y compris au format feuille de calcul. L'intervalle et le temps de comptage peuvent être réglés pour chaque point du graphique. Vous pouvez aussi régler la durée du comptage. L'affichage à l'écran intégré dans le logiciel a des réglages, ainsi qu'une alarme paramétrables.

installation du logiciel Observer USB

Pour utiliser le Logiciel Observer USB avec votre appareil, vous devez d'abord installer le logiciel avant de connecter l'appareil à l'ordinateur. Vous pouvez télécharger un exemplaire sur seintl.com/software. Une fois le logiciel téléchargé, double-cliquez sur l'installateur et suivez les instructions à l'écran. Une fois que le logiciel est installé et lancé, le détecteur sera automatiquement détecté et reconnu quand l'appareil sera connecté en USB.

Connexion au Digilert200

Assurez-vous d'avoir installé le logiciel Observer USB avant de le connecter au Digilert200. Le port USB est un connecteur de type mini-B situé sur le côté du Digilert200 au-dessus de la Sortie Figure 2 (9). Pour connecter le Digilert200, démarrez-le, branchez le câble sur le connecteur USB, puis connectez l'autre extrémité au port USB de votre ordinateur. Note: Si l'icône de la pile s'affiche après connexion de votre appareil au câble USB connecté au PC, coupez l'appareil et redémarrez-le et l'Observer USB se lancera. Une fois que l'appareil est connecté, le logiciel Observer se lancera et ouvrira une fenêtre pour l'appareil avec le numéro de série affiché dans le coin supérieur gauche de la barre de titre. Une nouvelle fenêtre s'ouvrira pour chaque détecteur connecté.



Préférences

Les réglages d'alarme, l'enregistrement automatique des graphiques, et les réglages de la grille pour la fréquence d'enregistrement et les unités de mesure peuvent être ajustés dans View (Vue) > menu Préférences.

Utilisation de la fonction d'enregistrement de données

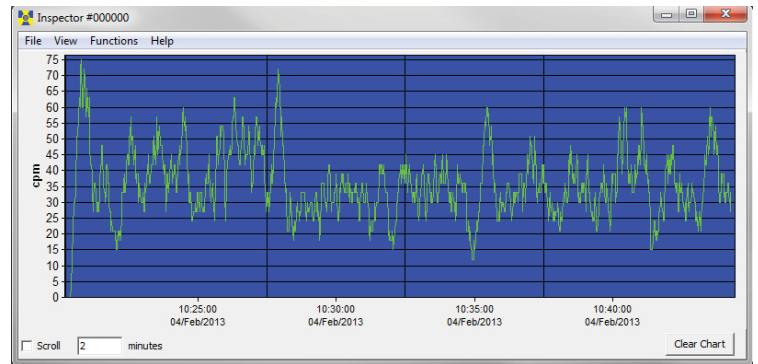
Vous devez régler la date et l'heure sur le Digilert200 avant de collecter des données. Nous recommandons le réglage de l'horloge avant de commencer à collecter des données pour assurer un horodatage correcte dans les données collectées. Si vous dépassez la durée après avoir réglé la date et l'heure, vous devrez réinitialiser l'horloge à la date

et heure actuelles. En plus de pouvoir régler l'heure par le menu Utilitaire, vous pouvez synchroniser l'horloge interne du Digilert200 à l'heure du PC que vous utilisez en cliquant sur Fonctions>Synchroniser le Digilert200 avec l'horloge du PC. Le Digilert200 sonnera deux fois une fois que la synchronisation sera terminée. La mise à jour sera enregistrée sur la mémoire intégrée si la fonction d'enregistrement est activée. Voir Chapitre 3: Utilisation, menu Utilitaire pour des informations sur l'activation de la fonction d'enregistrement.

Si la fonction d'enregistrement du Digilert200 est activée et que l'horloge interne est réglée, les données collectées peuvent alors être récupérées de la mémoire interne de l'appareil en choisissant Fonctions > Récupérer la mémoire. Les données sont enregistrées dans un fichier texte délimité, qui peut être ouvert dans votre tableur préféré. La fréquence d'enregistrement des données par défaut par défaut est de 10 minutes. Vous pouvez changer la valeur dans le panneau de calibration du logiciel Observer USB.

Show Grid (Affichage de la Grille)

Cocher Show Grid affiche les données collectées dans la grille. La grille affiche la collecte de données en cours basée sur les réglages utilisateur dans la boîte de dialogue View (Vue) > Preferences (Préférences) > Grid Settings (Réglages de la grille). Par exemple, si le réglage de la grille est de 60 secondes, un nouveau point de donnée va apparaître sur la grille toutes les minutes.



Observer USB Chart Screen (Écran graphique de l'Observer USB)

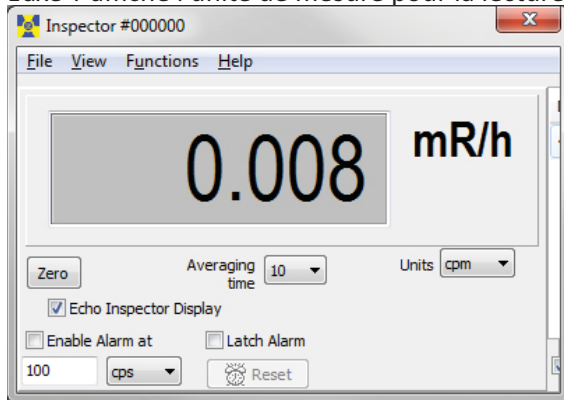
L'écran graphique de l'Observer USB affiche un graphe des données en cours de collecte par l'appareil connecté.

L'axe X

L'axe X est constitué de marques d'horodateur des lectures collectées et s'ajustera automatiquement pour afficher toutes les données collectées à moins que la case Scroll (défilement) ne soit cochée. Si la case Scroll est cochée, l'axe X affichera les dernières lectures collectées dans l'intervalle de temps en minute(s) sélectionné à côté de la case Scroll. Par exemple, si 2 minutes est sélectionné dans le temps de défilement, alors le graphique montrera les 2 dernières minutes de données collectées. Les données les plus récentes collectées seront montrées sur la droite du graphique.

L'axe Y

L'axe Y affiche l'unité de mesure pour la lecture affichée et sera automatiquement ajusté pour afficher la donnée relevée



la plus élevée.

Observer USB Meter Screen (Ecran compteur de l'Observer USB)

L'écran compteur de l'Observer USB simule un compteur numérique pour afficher les lectures recueillies par le détecteur.

Activation de l'alarme

Cela activera l'alarme qui est intégrée dans le logiciel. Une fois que les niveaux de radiations repassent sous le seuil d'alarme, l'alarme s'arrêtera à moins que vous ayez coché Latch Alarm (Bloquer l'alarme). Lorsque Latch Alarm est cochée, l'alarme va continuer jusqu'à ce que vous appuyez sur le bouton réinitialiser

(Reset). Cette alarme est seulement dans le logiciel USB Observer, pas l'alarme de l'appareil lui-même.

Zéro

Quand vous cliquez sur Zéro, la moyenne des coups collectés redémarre.

Units/Echo Display (Unités/Affichage en écho)

Lorsque Echo Display est cochée, l'écran du compteur reflète l'affichage de votre Digilert200 et le menu déroulant UNITS sélectionne l'unité de mesure affichée à la fois sur l'axe Y de l'écran graphique. Lorsque Echo Display n'est pas cochée, l'écran du compteur ne reflète pas l'affichage de votre Digilert200. Vous pouvez sélectionner votre propre temps pour la moyenne et le menu déroulant Units sélectionne l'unité de mesure affichée à la fois sur l'axe Y de l'écran graphique et sur l'écran du compteur.

Averaging Time (Durée d'établissement d'une moyenne)

Le Averaging Time choisit la durée pendant laquelle les lectures précédentes sont moyennées pour un affichage plus précis des coups collectés. Plus ce temps est long, plus vos lectures seront précises. Des temps plus courts permettent à des changements significatifs d'être vus plus rapidement.

Chapitre 8 : Logiciel de calibration Observer USB

Discussion générale sur la calibration

Pour avoir confiance dans les mesures prises avec un appareil de détection des radiations, une calibration doit être réalisée.. La calibration compare la réponse de l'appareil à des valeurs connues et l'instrument est ajusté (si nécessaire) pour amener toutes les indications dans l'échelle de l'instrument avec une marge de $\pm 10\%$ par rapport aux valeurs réelles. Généralement, les appareil de détection des radiations doivent être calibrés annuellement.

AVERTISSEMENT: Des erreurs peuvent apparaître lorsqu'on utilise des sources de faible puissance ou le fond de rayonnement pour la calibration. En mode Calibration, le plus petit intervalle qui peut être réglé est 0,010.

Calibration de l'Impulsion

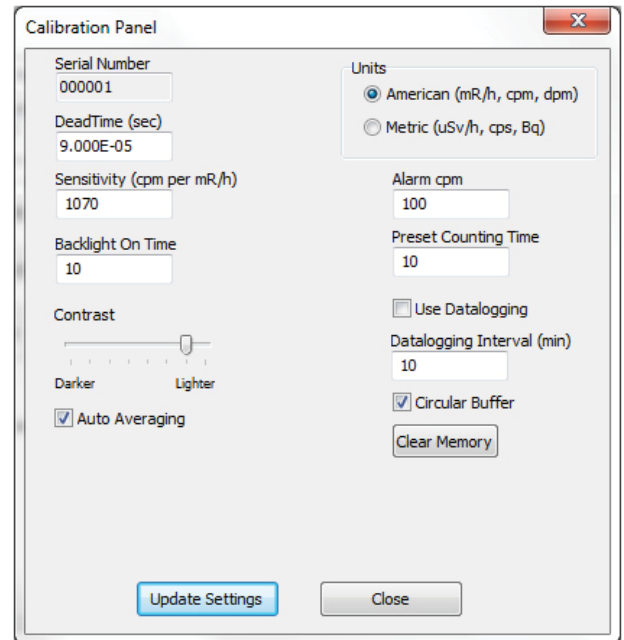
Comme les appareils basés sur des tubes GM sont essentiellement des compteurs d'impulsions, il faut vérifier que le nombre de coups reportés est égal au nombre de coups entrants. Cela doit être démontré pour, à la fois, les taux de coups et le total de coups. La question est quelque peu confuse avec l'addition de la compensation des temps morts quand le nombre de coups à n'importe qu'elle seconde est ajusté vers le haut pour tenir compte des impulsions « perdues » durant le temps où le détecteur est occupé à se recharger après une impulsion.

Conditions requises

Vous aurez besoin d'un PC faisant tourner l'Observer USB et d'un générateur d'impulsions.

Procédure

1. Appareil arrêté, enlevez le dos de l'instrument et reliez un générateur d'impulsions au point de test non repéré immédiatement à la gauche de U2. Les impulsions doivent être positives avec une durée crête-à-crête approximative de + 3,3 à 5V avec une tension rectangulaire. Aucune haute tension n'est connectée à ce point de test.
2. Mettez en route l'appareil.
3. Connectez l'appareil au PC faisant fonctionner l'Observer USB à l'aide du câble USB. Une fenêtre d'application pour l'appareil connecté devrait s'ouvrir en quelques secondes.
4. Allez à View > Cal Panel dans le menu du logiciel de l'Observer USB pour accéder à l'écran de calibration.
5. Enregistrez le temps mort actuellement affiché. (1.8E-4 secondes par défaut.)
6. Changez le temps mort à 0 et cliquez sur le bouton Update Settings (Mise à jour des réglages). Après une seconde ou deux l'appareil devrait sonner pour confirmer que le nouveau réglage a été reçu, enregistré et appliqué. Régler le temps mort à 0 secondes oblige l'appareil à ne pas appliquer de correction de temps mort du tout, ainsi l'affichage montre le vrai taux d'impulsions en entrée.
7. Faites marcher le générateur d'impulsions à des différents taux pour couvrir toute la plage de l'appareil. Pour le Digilert200, le taux d'impulsions maximum utiles en entrée pour travailler devrait être environ 367,000 CPM (6,123 Hz). Vérifiez que la valeur reportée par l'appareil est dans les $\pm 10\%$ des valeurs d'entrée dans tous les cas.
8. Changez à nouveau le temps mort au réglage enregistré à l'étape 5.



Tous les facteurs de calibration doivent être entrés en utilisant le logiciel Observer USB.

Calibration du taux d'exposition

Une calibration du taux d'exposition corrèle le nombre de coups dans un temps donné au taux d'exposition présent dans ce champ. C'est en beaucoup de points similaire à l'efficacité mais nous désignons cela dans ce cas comme la sensibilité gamma. Bien qu'il soit possible d'exprimer cette valeur dans différentes unités, le Digilert200 utilise une formule de CPM/mR/h (coups par minute par milliroentgen par heure).

L'appareil est placé dans des champs de radiations gamma de différentes intensités (connues) qui s'échelonnent sur l'échelle de fonctionnement de l'appareil, et les réglages sont ajustés (si nécessaire) de manière à ce que toutes les mesures soient dans les $\pm 10\%$ des valeurs réelles. Les réglages pertinents incluent à la fois la sensibilité et le temps mort.

Le champ gamma est habituellement généré par une source de Cs-137 relativement puissante. Les taux d'exposition sont calculés au centre du volume du détecteur.

Conditions requises pour la Calibration du taux d'exposition

Vous aurez besoin d'un PC faisant fonctionner l'Observer USB et une échelle de calibration gamma.

Procédure

1. Mettez en route l'appareil.
2. Connectez l'appareil au PC faisant fonctionner l'Observer USB à l'aide du câble USB. Une fenêtre d'application pour l'appareil connecté devrait s'ouvrir en quelques secondes.
3. Affichez le panneau de contrôle en cliquant sur View | Cal Panel.
4. Enregistrez les valeurs affichées pour le temps mort et la sensibilité.
5. Commencez à vérifier la sensibilité de l'appareil. Placez l'appareil dans un champ relativement faible, environ 5 mR/h et accordez lui environ 30 secondes pour se stabiliser.
6. Si la réponse indiquée est décalée de plus de 3% à ce niveau, ajustez la sensibilité à une valeur plus faible si la lecture de l'appareil est trop basse, ou à une valeur plus élevée si la lecture de l'appareil est trop haute. Après avoir changé la valeur dans le Calibration Panel (Panneau de calibration), cliquez sur le bouton Update Settings. Après une seconde ou deux l'appareil sonnera pour confirmer la réception de la nouvelle valeur.
7. Répétez l'étape 5 au besoin pour amener l'indication de l'instrument aussi près que possible de la valeur réelle.
8. Ensuite, exposez l'instrument à un champ proche du haut de son échelle—environ 200 mR pour le Digilert200. Laissez la lecture se stabiliser pendant au moins 30 secondes. Dans l'onglet Préférences, vous pouvez ajuster le temps dans la grille pour afficher une moyenne de coups sélectionnée.
9. Si la réponse indiquée est décalée de plus de 10%, ajustez le temps mort à une valeur plus faible si la lecture de l'appareil est trop faible, ou à une valeur plus élevée si la lecture de l'appareil est trop haute. Après avoir changé la valeur dans le Calibration Panel, cliquez sur le bouton Update Settings. Après une seconde ou deux l'appareil sonnera deux fois pour indiquer que la réception de la nouvelle valeur.
10. Répétez l'étape 9 au besoin pour amener l'indication de l'instrument à $\pm 10\%$ de la valeur réelle.
11. Une fois que les valeurs pour la sensibilité et le temps mort ont été vérifiées, exposez l'appareil à une série de valeurs parcourant l'échelle de l'appareil. Toutes les indications doivent être dans les $\pm 10\%$ de la valeur réelle.

Chapitre 9 : Accessoires

Xtreme Boot (Protection extrême)

L'Xtreme Boot offre un maximum de performance dans une solution légère et robuste pour utiliser les produits Radiation Alert® sur le terrain. L'Xtreme Boot est spécifiquement conçu pour des personnels travaillant en environnement difficile, tels que les secouristes, les mineurs ou les personnels travaillant avec des matières dangereuses. Fait de caoutchouc TPE compatible avec la norme RoHS, le boîtier offre aussi une meilleure prise et une protection aux chutes. Pour l'utilisation du détecteur pancake, une porte protectrice s'ouvre au dos du boîtier exposant la fenêtre à l'extrémité du tube GM pour des détections alpha.



Stand (Support)

Que vous ayez besoin de surveiller une zone ou de scanner vos mains et des objets pour une éventuelle contamination, le STAND vous offre un moyen facile pour que l'appareil reste vertical en laissant vos mains libres pour d'autres tâches.

Le STAND est réalisé en acier poli électrolytiquement. Des bandes d'adhésif double-face peuvent être utilisées pour fixer le STAND dans une position permanente.



Chapitre 10 : Dépannage

Le Digilert200 est un appareil très fiable. S'il ne semble pas fonctionner correctement, parcourez le tableau suivant pour voir si vous pouvez identifier le problème.

Problème	Cause Possible	Action
L'affichage fonctionne mais aucun coup n'est enregistré.	Tube Geiger défectueux	Regardez à travers la fenêtre pour vérifier la surface en mica du tube; si elle est ridée ou qu'une fissure est visible, remplacez le tube
Les lectures sont élevées mais un autre appareil a des lectures normales dans le même lieu.	Contamination	Scannez le Digilert200 avec un autre appareil pour vérifiez que le votre n'ait pas été contaminé
L'appareil a des lectures élevées erronées	Humidité	Les circuits imprimés peuvent être mouillés; séchez l'appareil dans un lieu chaud et sec; s'il a toujours un problème, une réparation est nécessaire
	Photo-sensibilité	Enlevez l'appareil du soleil direct et des sources ultraviolettes; si le comptage élevé diminue, le revêtement de la fenêtre en mica peut avoir été enlevé du tube Geiger lorsqu'il a été mouillé; le tube devra être remplacé
	Champ électromagnétique	Déplacez l'appareil loin des sources possibles de champ électromagnétique ou de radiations dues aux fréquences radio
L'appareil a des lectures élevées erronées ou HORS GAMME	Décharge continue	Remplacez le tube Geiger
L'affichage est vide	Pas de pile, pile morte, pauvre connexion de pile défectueuse LCD	Installez une nouvelle pile 9 volt (<i>si la lumière de coups et le son fonctionne, le LCD peut devoir être remplacé</i>)
L'horodatage de mes données enregistrées est faux ou absent.	L'horloge interne a été réinitialisée. L'appareil a été arrêté pendant plus de 120 heures	Réinitialisez l'horloge à l'heure actuelle en utilisant le logiciel Observer ou le menu Utilitaire.

Chapitre 11 : Bases de la prise de mesures

Le Digilert200 ne détectera pas les neutrons, les micro-ondes, RF (fréquences radio), les rayonnements laser, infra-rouges ou l'ultraviolet. Tous nos instruments sont plus précis pour le Césium-137 et les isotopes d'énergies similaires. Quelques isotopes relativement bien détectés par la majorité des compteurs Geiger sont le cobalt-60, le technicium-99M, le phosphore-32, le strontium-90 et beaucoup de formes de radium, plutonium, uranium, et thorium.

Quelques formes de radiations sont très difficiles ou impossibles à détecter pour un tube Geiger. Le tritium, par exemple, est un sous-produit d'un réacteur nucléaire et est utilisé en recherche. Les émissions bêta du tritium sont si faibles que très peu d'appareils sont capables de les détecter. Des équipements plus sophistiqués sont nécessaires pour la mesure d'échantillons environnementaux comme la radioactivité dans le lait, les produits, le sol, etc, à moins que vous ne cherchiez une contamination brute.

Les radiations de quelques isotopes peuvent causer une surexcitation dans un tube Geiger et indiquer un plus haut niveau de radiation que ce qui est en fait présent. L'américium 241 est un exemple de ce phénomène. L'américium 241 est utilisé dans certains détecteurs de fumée et beaucoup de types de compteurs de densité et de débit industriels.

À moins de savoir exactement ce que vous êtes en train de mesurer et de comprendre les limitations des instruments de détection, il est possible de tirer des conclusions erronées de vos lectures. Nous concevons nos appareils de manière à détecter la plus large gamme de radiations ionisantes possible tout en restant abordables. Le spectre complet des radiations ionisantes ne peut être mesuré par un seul appareil. Tout le monde est d'accord pour dire que les matériaux radioactifs peuvent être dangereux. Nous vous encourageons à rechercher d'autres sources d'information.

Comment détecter le fond de rayonnement

Pour voir quel est le fond de rayonnement dans votre région, démarrez simplement l'appareil et après la sonnerie de démarrage de 30 secondes, le fond de rayonnement général sera affiché.

Comment étudier une surface

Quand vous étudiez une surface, telle qu'un comptoir, vous devrez tenir le Digilert200 à 1 ou 2 centimètres de la surface en déplaçant l'appareil horizontalement à travers la zone étudiée à un rythme de 2 pouces par seconde.

Comment réaliser une étude générale

Une étude générale sera utilisée pour trouver une source potentielle. Par exemple, si vous cherchez une source potentielle dans un tas de ferraille, le Digilert200 détectera typiquement environ 2 pieds dans le tas. Il est plus facile de trouver une source quand le Digilert200 est réglé en mode Fast Response (réponse rapide). Néanmoins, même si le Digilert200 est en mode Auto-Averaging, les clics sonores qui indiquent un coup devraient être un indicateur suffisant si une source potentielle est présente. Pour trouver une source, déplacez lentement le Digilert200 dans la direction des lectures ou sons plus élevés jusqu'à ce que la source potentielle soit trouvée. *Note: Bien que le Digilert200 soit sensible aux radiations alpha, bêta et gamma, les taux de mesures sont précis seulement pour les rayons gamma.*

Les compteurs Geiger peuvent détecter les quatre principaux types de radiations ionisantes: alpha, bêta, gamma et rayons X. Quelques-uns détectent seulement les rayons gamma et X. Nos instruments sont calibrés pour le Césium 137, mais servent aussi d'excellents indicateurs pour beaucoup de sources de radiations ionisantes. Les rayons gamma et X sont mesurés en milliroentgens par heure (mR/h), microsievverts ($\mu\text{Sv/h}$) ou millisievverts (mSv/h). Les rayons alpha et bêta sont mesurés en coups par minute (CPM) ou coups par seconde (CPS).

La fenêtre du tube GM est du mica très fin. Cette fenêtre en mica est protégée par un écran. Certains niveaux de rayons alpha, bêta de faible énergie, gamma et de rayons X, qui ne peuvent pénétrer le boîtier en plastique ou le côté du tube peuvent être détectés à travers la fenêtre.

Essayez de ne pas mettre l'appareil en contact avec toute substance suspectée d'être radioactive.

Même si certaines radiations bêta et la plupart des rayons gamma peuvent traverser des équipements de protection, essayez d'éviter la contamination de la peau et l'ingestion. Quand vous quittez une zone radioactive, enlevez tous les vêtements de protection et éliminez-les correctement. Si vous pensez avoir été contaminé, comme précautions supplémentaires, douchez-vous et consultez un médecin.

Comment déterminer une source alpha, bêta ou gamma.

Pour déterminer si une radiation détectée est alpha, bêta ou gamma, pointez l'appareil vers la source.

Alpha: S'il n'y a pas d'indication à travers l'arrière du boîtier (le côté du tube), positionnez la fenêtre près de la source mais sans la toucher. S'il y a une indication, c'est une radiation alpha, bêta ou gamma de faible énergie. Si une feuille de papier placée entre la fenêtre et la source stoppe l'indication, c'est très probablement un rayonnement alpha. Pour éviter que des particules ne tombent dans l'appareil, ne tenez pas la source au dessus de la fenêtre.

Bêta: Placez un morceau d'aluminium de 1/8 ème de pouce (3 mm) d'épaisseur entre l'appareil et la source. Si l'indication stoppe, diminue, ou change, il s'agit très probablement d'une radiation bêta. Les isotopes les plus communs émettent des radiations gamma et bêta. C'est pourquoi l'indication diminuera ou changera mais ne stoppera pas.

Rayons gamma et rayons X: S'il y a une indication de radioactivité, il s'agit très probablement des radiations gamma ou bêta de haute énergie. Les rayons gamma de faible énergie et les rayons X (10-40 keV) ne peuvent pas pénétrer le côté du tube GM, mais peuvent être détecté à travers la fenêtre.

Si vous réalisez le test alpha/bêta ci-dessus et qu'il n'y a pas de changement ou seulement un faible changement dans l'indication, la source émet principalement des radiations gamma.

La limite en dehors d'un environnement de travail est fixée par le gouvernement à 100 mR au dessus du fond de rayonnement annuellement.

C'est à chaque individu de décider quel est le niveau sûr de radiation. Cela sera différent selon les individus et leur connaissance des radiations et de leurs effets. Les niveaux de radiations varient selon les lieux et circonstances. Par exemple: si votre niveau de fond de rayonnement est de 25 CPM (coups par minute) où vous vivez, quand vous volez dans un avion à 30 000 pieds votre taux peut être mesuré à 200 CPM (0,2 mR) pendant 2 à 5 heures. C'est 8 fois votre fond de rayonnement normal au sol mais seulement pour un temps limité.

Lorsque vous mesurez des radiations dans une situation d'urgence, il est bon d'avoir quelque chose avec quoi comparer vos lectures. Prendre une mesure du niveau du fond de rayonnement dans votre zone avant un évènement radiatif vous aidera à déterminer si vous avez un niveau élevé de radiations et si vous pouvez ou non rester dans ce lieu. Le fond de rayonnement est constitué par les radiations naturelles rencontrées qui sont toujours présentes. Il inclus des rayons gamma de haute énergie du soleil et du cosmos et des radiations alpha, bêta et gamma émises par des éléments terrestres. En utilisant un compteur de taux, vous pouvez déterminer votre niveau normal de fond de rayonnement

Unités de mesure des radiations

Différentes unités sont utilisées pour mesurer les radiations, l'exposition et le dosage.

Roentgen est la somme des rayons X ou gamma qui produit une unité électrostatique de charge dans un cm³ d'air sec à 0° C et à la pression atmosphérique de 760 mm de mercure. Mille milliroentgen (1 000 mR)= 1R. Le Digilert200 affiche en milliroentgens par heure (mR/h).

Rad est l'unité d'exposition aux radiations ionisantes égale à l'énergie de 100 ergs par gramme de matériel irradié. Elle est approximativement égale à 1,07 roentgen.

Rem est la dose reçue par exposition à un rad. C'est le nombre de rads multiplié par le facteur qualité de la source de radiation spécifique. Le rem et le millirem sont les mesures de dose de radiation les plus communément utilisées aux USA. 1 rem= 1 rad.

Sievert est la mesure standard internationale d'une dose. Un sievert est équivalent à cent rems. Un microsievert (µSv) est un millionième de sievert. Une unité de dose est équivalente en radioactivité à: 1 Sv= 100 roentgens, 10 µSv/h = 1 milliroentgen/h.

Curie est la somme des matériaux radioactifs qui se désintègrent au taux de 37 milliard de désintégrations par seconde, soit approximativement le taux de désintégration d'un gramme de radium. le microcurie (millionième de curie) et le picocurie (millionième de millionième de curie) sont également souvent utilisés comme unités de mesure.

Becquerel (Bq) est défini comme l'activité d'une quantité de matériau radioactif dans laquelle un noyau se désintègre par seconde. 1 dps (une désintégration par seconde).

Conversion de CPM en mR/h

$$\text{mR/h} = \frac{\text{cpm}}{\text{sensibilité}}$$

La sensibilité est exprimée en cpm par mR/h (coups par minute pour chaque milliroentgen que le tube GM peut détecter) en référence par Cs-137. Mathématiquement les unités cpm s'annulent mutuellement laissant les mR/h, comme montré ci-dessous.

$$\frac{\text{cpm}}{\text{cpm}} = \frac{\text{cpm}}{1} \times \frac{\text{mR/h}}{\text{cpm}} = \text{mR/h}$$

Par exemple, si vous avez collecté 200 CPM avec le Radiation Alert Digilert200, qui a une sensibilité gamma typique de 1070 CPM par mR/h, vous diviseriez les 200 cpm par la sensibilité de 1070 CPM par mR/h. Le cpm s'annule et vous restez avec 200/1070 mR/h = 0,19 mR/r

$$\frac{200 \text{ cpm}}{1070 \frac{\text{cpm}}{\text{mR/h}}} = 0,19 \text{ mR/h}$$

Chapitre 12 : Glossaire des termes usuels

Fond de rayonnement

La radioactivité naturelle est toujours présente, elle inclut des rayons gamma de haute énergie, des particules solaires et du cosmos et des radiations alpha, bêta et gamma émises par des éléments terrestres.

CPM (coups par minute)

L'unité de mesure utilisée habituellement pour mesurer les radiations alpha et bêta.

Ion

Une particule atomique, un atome ou une molécule qui a acquis une charge électrique, positive ou négative, en gagnant ou perdant des électrons.

Ionisation

Le processus par lequel des atomes neutres de molécules sont divisés en paires de particules de charge opposée connues comme ions.

Radiation ionisante

Une radiation capable de produire une ionisation en cassant des atomes ou des molécules en particules chargées appelées ions.

Radiation

L'émission et la propagation d'énergie à travers l'espace ou la matière sous la forme de particules ou d'ondes

Radionucléide

La forme radioactive d'un élément naturelle ou produite artificiellement.

Désintégration

Quand un atome émet une particule alpha ou bêta ou un rayon gamma, il devient un type différent d'atome. Les substances radioactives peuvent traverser différents stades de désintégration avant de se transformer en forme stable, non ionisée. Par exemple; U-238 traverse 14 différents stades de désintégration avant de se stabiliser. Un élément peut avoir différentes formes ou isotopes. Un isotope radioactif d'un élément peut être appelé radio-isotope. Néanmoins, le terme le plus correct est radionucléide.

Demi-vie

Chaque radionucléide a une demi-vie caractéristique, qui est le temps nécessaire à la moitié du matériau pour se désintégrer.

Chapitre 13 : Spécifications techniques

Détecteur

Tube GM à halogène de coupage avec une fine fenêtre en mica au bout . Fenêtre en mica de densité 1,5-2,0 mg/cm². Le diamètre effectif de la fenêtre est de 0,36 pouce. Épaisseur des côtés 0,012 pouce.

Échelle de Fonctionnement

mR/h - 0,001 (1µR) à 200 mR/h

µSv/h - 0,01 to 2 000

CPM - 0 à 214 000

CPS - 0 à 3 575

Total/ Timer - 1 à 9 999 000 coups

Précision

Typiquement ±15% réglages usine, ±10% (NIST).

Sensibilité énergétique

1070 CPM/mR/h par référence au Cs-137

- Détecte les radiations alpha jusqu'à 2,5 MeV ; l'efficacité typique de détection à 3,6 MeV est supérieure à 80%.
- Détecte les radiations bêta à 50 keV avec une efficacité typique de détection de 35%.
- Détecte les radiations bêta à 150 keV avec une efficacité typique de détection de 75%.
- Détecte les rayons X et gamma jusqu'à 10 keV typiquement à travers la fenêtre, 40 keV minimum à travers le boîtier.

Affichage

Affichage à cristaux liquides à 4 caractères avec indicateurs de mode.

Lumière de coups

Une LED rouge clignote à chaque coup.

Indicateur sonore

Sonnerie à chaque coup (peut être éteint pour un fonctionnement silencieux)

Alerte

Une sonnerie vibrante sonne l'alerte. Des niveaux d'alerte ajustables sont utilisés pour mR/h / CPM, et µSv/h / CPS. L'alarme sonnera en mode Timer lorsque le seuil d'alarme programmé sera atteint..

Sorties

Double connecteur jack miniature envoie les coups vers des appareils compatibles CMOS, incluant ordinateurs, enregistreurs de données et systèmes de collecte de données pour l'éducation. USB for use with Observer USB pour une utilisation avec le logiciel Observer USB pour PC

Anti-Saturation

Le compteur supporte l'OVERRANGE dans des champs aussi hauts que 100 fois la lecture maximale.

Puissance nécessaire

Une pile alcaline de 9 volts. La durée de vie de la pile est d'environ 2000 heures avec un fond de rayonnement normal.

Plage de Température

-10 °C à 50 °C (14 °F à 122 °F)

Poids

217 g (7,7 oz.)

Dimensions

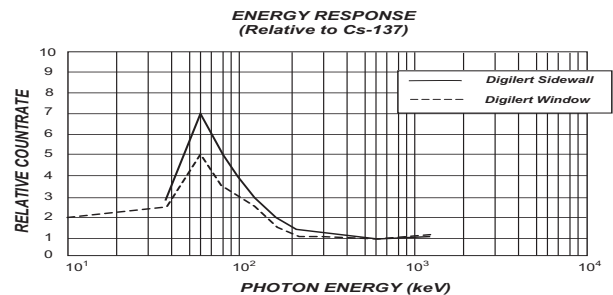
150 x 80 x 31 mm (6,1 x 3,1 x 1,2 in.).

Options

Xtreme Boot Stand

Garantie Limitée

1 an de garantie limitée.



Garantie Limitée

GARANT: S.E. International, Inc., P.O. Box 39, 436 Farm Road, Summertown, TN 38483-0039, USA, (931) 964-3561

ÉLÉMENTS DE LA GARANTIE : S.E. International, Inc., garantit pendant un an que tous les matériaux et la main d'œuvre de ce produit sont exempts de tout défaut avec les seules limitations déterminées ci-dessous.

DURÉE DE LA GARANTIE: La garantie s'achèvera et n'aura plus aucun effet un an (90 jours pour le tube GM) après la date d'achat initiale du produit ou à l'instant où le produit est: a) endommagé ou non entretenu de manière raisonnable ou nécessaire, b) modifié, c) réparé par une personne autre que le garant pour un défaut ou un dysfonctionnement couvert par cette garantie, d) contaminé par des matériaux radioactifs ou e) utilisé d'une manière ou dans un but pour lesquels l'appareil n'était pas prévu ou contrairement aux instructions écrites de S.E. International, Inc. Cette garantie ne s'applique pas à tout produit sujet à la corrosion, à une mauvaise utilisation, à des abus ou à de la négligence.

ÉNONCÉ DES RECOURS: Dans le cas où le produit n'est pas conforme à la garantie à n'importe quel moment durant la durée de la garantie, le garant réparera le défaut et vous retourneras l'appareil tous frais payés, sans facturer les pièces ou la main d'œuvre.

NOTE: Tandis que ce produit sera réparé sous cette garantie sans frais, cette garantie ne couvre ni n'autorise le remboursement ou le paiement de dommages-intérêts accessoires ou indirects dus à l'utilisation ou à l'incapacité à utiliser ce produit. La responsabilité de l'entreprise résultant de la fourniture de cet appareil ou de son utilisation, sous garantie ou non, ne doit, en aucun cas, dépasser le coût de la réparation des défauts de l'appareil, et après la période d'un an (90 jours pour le tube) toute responsabilité sera exclue. Toute garantie implicite est limitée à la durée de la garantie écrite.

PROCÉDURE POUR OBTENIR L'APPLICATION DE LA GARANTIE: Dans le cas où le produit n'est pas conforme à cette garantie, veuillez, s'il vous plaît, appeler ou écrire à l'adresse ci-dessus. S.E. International, Inc. n'acceptera pas d'appareil contaminé pour calibration ou réparation sous garantie ou non.

NOTE: Avant d'utiliser l'appareil, l'utilisateur doit déterminer l'adéquation du produit avec son utilisation prévue.

Inscription à la base de donnée de calibration

Veillez, s'il vous plaît, remplir le formulaire et nous le renvoyer si vous voulez être notifié du renouvellement de la calibration NIST pour votre appareil :

S.E. International, Inc.

P.O. Box 39, 436 Farm Rd. Summertown, TN 38483

+1.800.293.5759 | +931.964.3561 | Fax: +1.931.964.3564

www.seintl.com | radiationinfo@seintl.com

NOM

NOM DU MODÈLE

SOCIÉTÉ

NUMÉRO DE SÉRIE

ADRESSE

DATE DE MISE EN SERVICE

VILLE

EMAIL

ÉTAT, CODE POSTAL & PAYS

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE

Ou remplissez le formulaire en ligne à
<http://seintl.com/calibrations/>

