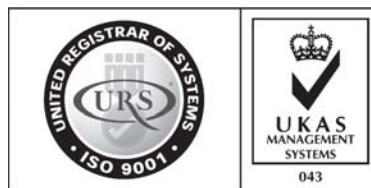


4040 Ray detector

Rilevatore di radiazioni

Manuale d'uso

RAD-273-IT-04/11



URS is a member of Registrar of Standards (Holdings) Ltd.



CONFORMITÀ CE

Il prodotto **9320.008** è conforme alle direttive **EMC - 2004/108/CE** del 15 dicembre 2004 , sono in uso le norme armonizzate **SICUREZZA: EN 61010-1**
EMC: EN 61000-6-1 , EN 61000-6-3

GARANZIA

L'apparecchio è garantito per tutti i difetti di costruzione e di materiale per un periodo di 12 mesi dalla data di acquisto.

Il costruttore declina ogni responsabilità nel caso l'apparecchio sia utilizzato in modo non corretto .

Tali situazioni sono anche causa di decadimento della garanzia.

RIPARAZIONE

Per tutti i problemi che possono sorgere rivolgersi sempre al rivenditore autorizzato per la riparazione.

Non cercare di riparare l'apparecchio.

Protezione dell'ambiente

Raccolta differenziata.

Questo prodotto non deve essere smaltito con i normali rifiuti domestici.

Nel caso in cui si decida di sostituire il prodotto oppure di disfarsene in quanto non più necessario, non dovrà essere smaltito con i normali rifiuti domestici.

Smaltire il prodotto tramite raccolta differenziata.



La raccolta differenziata di prodotti e imballaggi usati, consente il riciclaggio e il riutilizzo dei materiali. Riutilizzare i materiali riciclati aiuta a prevenire l'inquinamento ambientale e riduce la richiesta di materie prime.



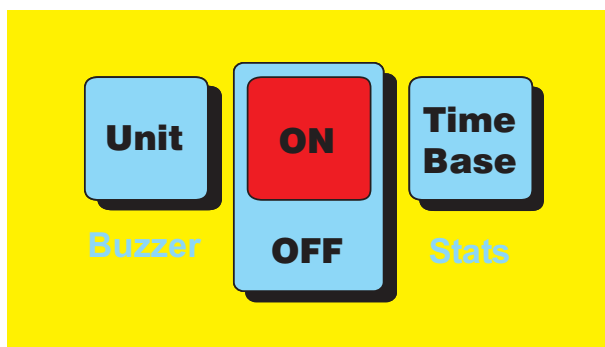
In base alle normative locali, i servizi per la raccolta differenziata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche possono essere disponibili presso i punti di raccolta municipali o presso il rivenditore, al momento dell'acquisto di un nuovo prodotto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il RayDetector 4040 è un contatore Geiger che misura le radiazioni di tipo ionizzante e serve per il controllo della radioattività ambientale. Il sensore è costituito da un tubo Geiger-Muller alogeno.

Ogni radiazione ionizzante, di sufficiente energia, che colpisce il tubo Geiger-Muller attiva un indicatore luminoso (led rosso a destra del display) e viene emesso un beep dal cicalino.

Sensore: tubo Geiger Muller
Display LCD: alfanumerico a 8 digits, 48x11mm
Radiazioni rilevate: Alfa, Beta e Gamma
Range: 0,01 - 100 μ Sv/h (equivalenti a 0,001 - 10 mRem/h)
Unità disponibili: mRem/h, μ Sv/h, impulsi/sec(CPS), impulsi/min(CPM), totalizzatore
Buzzer: disattivabile
Funzione statistica: .. utile per conoscere la radioattività media in un'ora o un giorno
Consumi: in media < 4 mA, oltre 100 ore di funzionamento con batterie alcaline
Alimentazione: 1 batteria 9V (inclusa)
Dimensioni: 200x95x40mm
Peso: 240g
Accessori standard: valigetta in plastica



TASTIERA

- ON** Accensione i dati del contatore vengono azzerati
il display indica: **"0 tot"**
- OFF** Spegnimento Tasto protetto , tenere premuto per 2 secondi.
- UNIT** Selezione dell'unità di misura:
tot = counter , gli impulsi vengono totalizzati, fondo scala: 99999999
mRem/ora, μ Sievert/ora, impulsi/sec (cps) o impulsi al minuto (cpm).
- BUZZER** Tenendo premuto "UNIT" per 2 secondi si passa alla funzione BUZZER
per l'abilitazione o disabilitazione del segnale acustico
- TIME-BASE** Selezione della base tempi:
selezionabile tra "1 secondo" e "1 minuto"
- STATS** Tenendo premuto "TIME-BASE" per 2 secondi si passa alla funzione
STATS = valori mediati sul tempo totale di misurazione (max.100h)

ISTRUZIONI OPERATIVE

PRECAUZIONI

- 1) Evitate e di toccare sorgenti di radioattività con lo strumento, si potrebbe contaminare e in conseguenza non darebbe più una lettura esatta: per usarlo è sufficiente avvicinarlo alla sorgente.
- 2) Evitate assolutamente che entri nello strumento della polvere radioattiva, non sarebbe più possibile una buona pulizia e lo strumento diverrebbe non più riparabile.
- 3) La finestrella di mica posta dietro la reticella protettiva è molto sottile e delicata: fate attenzione a non fare entrare corpi appuntiti attraverso la reticella poiché se la sottile membrana si fora il tubo GM, diverrebbe inutilizzabile .
- 7) All'interno dello strumento esistono alte tensioni quindi l'eventuale apertura deve essere effettuata solo da personale tecnico specializzato e autorizzato.

MISURA

Accendere lo strumento premendo "ON"

Selezionare l'unità di misura desiderata premendo brevemente "UNITS"
counter, mRem/ora, μ Sievert/ora, impulsi/sec (cps) o impulsi al minuto (cpm)

Selezionare la base tempi di misura premendo brevemente "TIME-BASE"
selezionabile tra "1 secondo" e "1 minuto"

Dirigere lo strumento con la parte frontale in direzione della sorgente da monitorare.

SPEGNIMENTO

Tenere premuto "OFF" per 2 secondi circa.

BATTERIA SCARICA

Quando il display alterna la misura con la scritta "Low Batt" , sostituire la batteria.

BUZZER

Ad ogni impulso del contatore corrisponde anche l'accensione del LED rosso e un beep del buzzer.

Per cambiare l'impostazione del buzzer tenere premuto il tasto "BUZZER" per due secondi circa, comparirà la nuova impostazione "BUZZ ON" se abilitato o "BUZZ OFF" se disabilitato.

STATS

Funzione di media nelle unità mRem/h e μ S/h , per vedere il valore medio nel tempo trascorso dall'accensione dello strumento tenere premuto il tasto "STATS" per 2 secondi circa.

Verrà indicato il tempo trascorso , es.: " h 23:50" (23ore e 50minuti) e di seguito il valore medio in mRem/h e poi in μ S/h .

Per uscire dalla funzione STATS premere nuovamente il tasto "STATS".

IMPIEGHI E NOZIONI DI FISICA RADIOLOGICA.

RADIAZIONI ALFA

Sono particelle con carica positiva di scarso potere penetrante, basta un foglio di carta a schermarle, sono di difficile misurazione in quanto in aria libera percorrono solo piccole distanze. Vengono emesse principalmente da uranio e radio, sono pericolose per l'uomo se penetrano nell'organismo tramite il cibo o respirate in aria poiché irradiano il corpo dall'interno.

RADIAZIONI BETA

Sono costituite da elettroni liberi ed hanno un potere penetrante molto maggiore delle radiazioni ALFA possono attraversare 1- 2 cm, di acqua o di tessuto umano e 2-3 mm di alluminio; emesse soprattutto dai tritio elemento presente nelle precipitazioni radioattive.

Sono misurabili con il nostro strumento solo frontalmente non possono infatti attraversare le pareti laterali della scatola

RADIAZIONI GAMMA

Sono ad alta energia e molto penetranti sono emesse dalla maggioranza degli elementi radioattivi. Sono misurabili con il nostro strumento sia frontalmente sia lateralmente.

MISURE DI RADIOATTIVITÀ

Per maggiore praticità vi inviamo alla tabella successiva però vi diamo qui di seguito alcune notizie in forma descrittiva che potrete approfondire eventualmente su testi appropriati.

Vi sono misure indicanti **il valore di emissione radioattiva** e misure indicanti **il valore di assorbimento relativo all'uomo**.

Le misure relative all'emissione sono in Curie (Ci) che essendo un valore troppo alto (37 miliardi di disintegrazioni al secondo) si esprimono in

NANO Curie (un miliardesimo di Ci)

PICO Curie (un millimiliardesimo di Ci)

Attualmente il Sistema internazionale usa il Becquerel (Bq) che rappresenta una disintegrazione al secondo per cui:

1 Ci = 3.7×10^{10} Bq = 37×10^9 Bq

1 Bq = 0.037 NanoCi = 37 Pico Ci

1 Nano Ci = 37 Bq

Le misure relative all'esposizione sono fatte in Roentgen e Roentgen/ora.

Le misure della dose assorbita sono fatte in RAD (100Erg / grammo).

Nel Sistema internazionale si usa il GRAY - 100 RAD.

Il valore d'efficacia biologica relativa (E.B.R.) moltiplicato il RAD ci da il REM (Roentgen Equivalent Man)

1 REM - dose in RAD x E.B.R.

Le dosi in RAD non si possono sommare ai fini degli effetti biologici; le dosi in REM si possono sommare a tali fini.

Il Sistema internazionale usa ora il Sievert (SV)

1 Sievert - 100 REM

Il termine REM è il più usato sia in USA che in URSS faremo perciò riferimento al REM nei nostri esempi.

Le misure di radioattività che si eseguono più di frequente sono molto basse, per esempio la radioattività di fondo che varia da regione a regione è nell'ordine di 50 milliREM (valore tipico di Aosta) o di 200 milliREM (valore tipico di Napoli) valori riferiti ad un anno.

Tale radioattività naturale è data da varie cause, raggi cosmici, radiazioni GAMMA ecc. Nel caso di Napoli (200 milliRem) la radioattività è data da materiali quali il Torio e il Radio di origine vulcanica. Occorre tenere presente che gli effetti di radiazioni sul nostro corpo sono cumulativi.

Per esempio i 213 milliREM all'anno di Napoli significano che ogni ora viene assorbita una quantità di circa 0,024 milliREM; provando a calcolarla si avrà :

365 giorni x 24 ore = 8760 ore all'anno

213 milliREM/anno = 0,213 REM/anno

$0,213/8760 = 0,00024 \text{ REM/h} = 0,024 \text{ milliREM/h}$

VALUTAZIONE DELLA RADIOATTIVITÀ NATURALE O DI FONDO

La radioattività di fondo può essere diversa da regione a regione e anche nelle varie zone di una stessa zona, non solo ma può essere diversa anche a seconda del momento in cui viene misurata; esiste perciò una media tipica di una certa zona o luogo.

Per effettuare le misure procedere come segue:

Accendere lo strumento e lasciarlo acceso per un certo numero di ore , meglio se 24 o 48.

Entrare nella funzione "STATS" e annotare il valore del giorno, meglio se per diversi giorni .

Fare la media e calcolare i mRem/anno e confrontarli con la tabellina qui sotto o con equivalente più aggiornata.

Conoscendo la radioattività media sarete in grado di controllare eventuali variazioni successive.

RADIOATTIVITÀ DI FONDO RILEVATE IN VARIE ZONE D'ITALIA ESPRESSE IN milliREM ANNUI

ANCONA	85	NAPOLI	213
AOSTA	49	PALERMO	90
BARI	83	PERUGIA	86

BOLOGNA	80	POTENZA	131
CAGLIARI	86	REGGIO CALABRIA	128
CAMPOBASSO	69	ROMA	158
FIRENZE	77	TORINO	86
GENOVA	75	TRENTO	84
L'AQUILA	82	TRIESTE	76
MILANO	82	VENEZIA	77

SOGLIA DI RISCHIO

Non esistono soglie sicure ma si presume che una dose senza conseguenze possa essere di 600 milliREM all'anno uguale a 0,6 REM anno

$$0,6/8760 = 0,068 \text{ milliREM/h}$$

vi consigliamo, perciò di rilevare in modo ripetitivo e a tempi costanti il valore di fondo lasciando inserito lo strumento in misurazione continua posizionato nello stesso posto per un tempo sempre uguale che può essere scelto fra uno e dieci minuti confrontando il valore delle misurazioni precedenti sarete in grado di misurare qualsiasi variazione del valore medio della radioattività naturale, o di ambiente.

