

Questo articolo è stato pubblicato su....



GEIGER !

Daniele Cappa

Impressioni, descrizione esterna e uso di otto modelli di contatori Geiger di fabbricazione russa.

Non sono considerazioni circa i livelli di pericolosità, ma alcune impressioni su strumenti poco conosciuti e, data la loro rarità, spesso sopravvalutati.

1ª parte

Premessa

Da alcuni mesi sulle piazze italiane si trovano ambulanti provenienti da paesi dell'Est.

Tra la mercanzia classica dei

mercatini frequentati da queste persone spiccano alcuni contatori Geiger.

Si tratta di strumenti atti a misurare il livello di radioattivi-

tà presente nell'ambiente o emesso da materiali, siano solidi o liquidi.

Il valore di questi strumenti è solitamente elevato, mentre il



Foto 1 - Foto di gruppo: partendo da sinistra, COCHA bianco a due pulsanti. Appena sopra è visibile il modello a lancetta, accanto il modello a barra di LED, 26K-86. Quindi quello più chiaro, BENNA, e ai suoi piedi il più piccolo del gruppo, vicino alla pila. Al centro il COCHA con i tre pulsanti scuri, il penultimo è il PKCb-104, mentre l'ultimo a destra con il pannello chiaro è il nPNnRTb riconoscibile dal numero dei deviatori. In alto, accanto all'accendino un rilevatore di gas (chissà quali), un bell'oggetto completo di accumulatori NiCd e carica batterie.

9. Периодическая поверка индикатора производится по желанию владельца органами Госстандарта в соответствии с МИ 1788-86.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ
Индикатор мощности экспозиционной дозы «Берег-ИРИ1» (индикатор), зав. № 10038 соответствует «Н2.746.002 ТУ».

Дата выпуска 01.91 Контролер ОТК _____
Поверитель _____ (подпись поверителя)

11.1. Розничная цена 56 руб.
11.2. Заполняется в магазине:
Дата продажи _____ Продавец _____ (подпись разборчиво или штамп)
Штамп магазина _____

Корешок талона № _____ не гарантирует ремонт индикатора мощности экспозиционной дозы «Берег-ИРИ1»
Издан в _____ 199_ г.
Механик ателее _____
Филиппа, подпись _____
ПО «Балтичца», 202000, Эстония, г. Нарва.

Приложение 1
ПО «Балтичца», 202000, Эстония, г. Нарва
ТАЛОН № _____
на гарантийный ремонт индикатора мощности экспозиционной дозы «Берег-ИРИ1» (индикатора)
Заводской № _____
Продан магазином _____ (наименование торгова)
« _____ » _____ 199_ г.
Штамп магазина _____ (подпись)
Владелец и его адрес _____
Подпись _____

Линия отреза

figura 1 - Certificato di garanzia del modello a lancetta NPN1.

prezzo richiesto è accettabile ed alla portata di chiunque.

Questi oggetti sono tutti strumenti, nessuno è classificabile come "giocattolo"; sono tutti di produzione russa, corredati di manuale e, a volte, di schema elettrico... rigorosamente scritti in cirillico!

Epoca e metodo di costruzione

Il periodo di costruzione va dall'89 al '92, ogni strumento ha impresso sul retro, oppure sul manuale, il mese e l'anno di fabbricazione; sono sicuramente uno dei risultati dei fatti avvenuti durante il 1987.

Questi strumenti hanno in sé alcuni elementi che li classificano come prodotti realizzati in fretta a causa di una ovvia necessità; sono tutti realizzati in contenitori plastici di colori vari, anche molto vivaci, funzionano tutti con pile normali, 1.5 V stilo o 9V, altrimenti con elementi al litio o al mercurio: le classiche pile da orologio.

La realizzazione interna è curata, ma non oltre il necessario; i circuiti stampati, a volte a doppia faccia, sono completamente verniciati con una resina trasparente al punto che è estremamente difficoltoso effettuare misure sui pin dei circuiti inte-

grati (la cui siglatura è anche essa scritta in cirillico!). Unico modello a lancetta prevede almeno due tipi diversi di pile, probabilmente al litio, ma sicuramente a 6 volt.

Sono tutti realizzati con componenti discreti, nessuno fa uso di componenti SMD.

Tutti gli strumenti sono chiusi da viti e una di queste è sempre annegata in un materiale che sembra ceralacca, su cui è stato impresso un piccolo timbro.

Documentazione originale

I manuali d'uso si ottengono molto facilmente, è infatti più difficile ottenere le pile che i manuali!

Malgrado l'alfabeto, le tabelle restano relativamente comprensibili anche a chi, come me, non è in grado di tradurre neppure una parola dal russo.

Sulle ultime pagine di ogni manuale è riportata quella che sembra essere una garanzia, con tanto di data, timbro, numero di matricola e firma del collaudatore.

Visualizzazione, aspetto, misure

Nella maggior parte dei casi si tratta di strumenti digitali a 4 cifre LCD, pochi sono invece quelli a lancetta o a barra di

LED. La misurazione avviene nel campo dei raggi gamma per i modelli minori e dei raggi beta e gamma per i contatori più versatili.

Le dimensioni vanno dall'unico modello con LCD a tre cifre, alimentato con quattro elementi al mercurio, poco più grosso di un pacchetto di sigarette da 10, al modello a barra di LED, il più grosso in assoluto, fino ai modelli più reperibili, di dimensioni intermedie.

I modelli ad indicazione analogica, siano a lancetta o a barra di LED, hanno la scala divisa in tre settori, verde, giallo e rosso, e forniscono una indicazione del livello di radioattività immediatamente valutabile; la misura avviene solo su raggi gamma ed è continua nel tempo.

La misura su raggi beta avviene in due fasi, prima la lettura di raggi gamma, poi, rimuovendo lo sportellino posteriore che supporta uno schermo di piombo, si ripete la lettura valutando la somma dei raggi gamma più i raggi beta, ora non più fermati dallo schermo in piombo; la differenza rappresenta i raggi beta presenti.

In base a quanto detto possiamo valutare se lo strumento che abbiamo davanti è in grado

di misurare solo raggi gamma, (non esiste nessuno sportello), oppure sia raggi beta che gamma (nel qual caso è presente uno sportello facilmente asportabile che scopre i due tubi Geiger).

Prima di procedere all'acquisto di un contatore (chiamarlo dosimetro è probabilmente più corretto), è bene controllare che funzioni.

Se è presente lo sportello posteriore lasciamolo al suo posto, inseriamo la batteria che probabilmente sarà la classica 9 volt, quindi cerchiamo di accenderlo. Se vi sono deviatori su cui è possibile agire per cambiare la scala di misura usiamoli cercando di portare lo strumento alla massima sensibilità.

In quasi tutti è presente un interruttore che esclude il cicalino interno (forse per non far sapere al pubblico a che livello di radioattività è esposto); cerchiamo di inserirlo e vediamo se in qualche modo inizia il conteggio che deve essere casuale: le particelle che colpiscono il tubo Geiger non lo fanno a cadenza regolare, ci possono essere momenti in cui non viene rilevato nulla e pochi secondi dopo il conteggio avanza di alcune unità.

Il risultato ottenuto non sem-

pre è immediatamente valutabile, ma se è avvenuto un conteggio è probabile che lo strumento sia integro; del resto il livello di radioattività naturale varia da una zona all'altra e un riferimento numerico non farebbe altro che portare a conclusioni errate, magari facendovi scartare uno strumento perfettamente funzionante.

Un metodo per collaudare uno strumento, almeno per quanto riguarda i raggi gamma, è procurarsi uno strumento a lancetta, oppure un orologio di qualche decennio fa. Oggi le lancette fosforescenti hanno bisogno di una certa illuminazione per poter svolgere il loro compito, mentre tra gli anni '40 e '50 la cosa era ottenuta rendendo le lancette lievemente radioattive.

Uno di questi oggetti è perfettamente in grado di far aumentare in modo considerevole il conteggio effettuato da qualsiasi contatore Geiger; l'effetto è decisamente forte se lo strumento viene posto a contatto con le lancette d'epoca, ma diventa quasi irrilevante a pochi centimetri di distanza.

Il test dei raggi beta è più difficile, la sveglia o lo strumento d'annata non servono a molto, anche se rimuovendo lo schermo di piombo il conteggio si

incrementa in modo significativo. Il test andrebbe effettuato su una particella di materiale radioattivo "vero", che per fortuna nessuno di noi riuscirà mai a trovare!

Unità di misura

Sulla documentazione che accompagna gli strumenti sono citate alcune unità di misura espresse con l'alfabeto cirillico, questa è la loro corrispondenza con le unità di misura internazionali:

$$\text{mk3b/h} = \mu\text{Sievert/ora } (\mu\text{Sv/h})$$

$$\text{mkP/h} = \mu\text{rad/ora}$$

$$1 \mu\text{Sievert/ora corrisponde a } 100 \mu\text{rad/ora}$$

Livelli di rischio

Non ho riportato nessuna valutazione circa i livelli di pericolosità che comunque variano, chissà perché, da uno Stato all'altro.

Anche i livelli naturali misurati cambiano da una zona all'altra, tendenzialmente per la zona di Torino e generalmente il sud del Piemonte ho misurato valori variabili da 0.12 a 0.18 $\mu\text{Sv/h}$; spostandosi verso nord i valori subiscono un incremento del 20% circa.

Sulla documentazione originale non sono riportati i livelli di

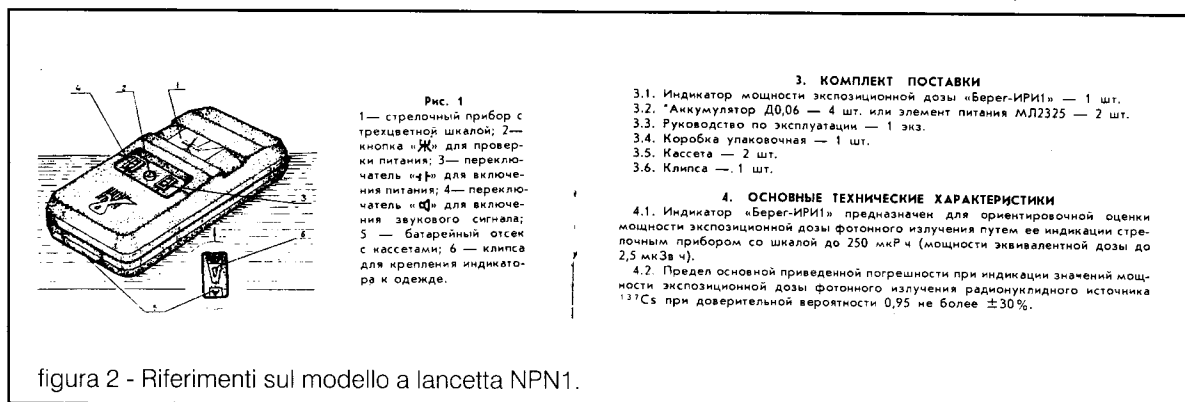


figura 2 - Riferimenti sul modello a lancetta NPN1.

pericolosità, vi sono richiami a norme statali, valide nel paese di origine, ma quasi sicuramente diverse da quelle vigenti nel nostro Paese. Vi è solo un invito ad avvisare i responsabili sanitari se si dovessero misurare livelli di radioattività superiori a $0.6 \mu\text{Sv/h}$.

L'utente dello strumento viene inoltre informato che la documentazione sul massimo livello tollerabile la si può richiedere direttamente al locale ministero della sanità pubblica.

Precisione e temperatura operativa

La misura avviene valutando il numero di ionizzazioni a cui è stato sottoposto il tubo Geiger durante un tempo predefinito.

La misura eseguita è di tipo statistico, le particelle che colpiscono il tubo sono le sole a venire rilevate pertanto una misura potrebbe mostrare valori molto bassi, mentre la successiva raggiungere livelli alti.

La precisione dichiarata varia da un modello all'altro e con le condizioni di lavoro. A temperatura ambiente tutti questi strumenti sono operativi, ma il range di funzionamento varia da un modello all'altro e con la temperatura anche la precisione.

Prima di usare lo strumento è bene controllare di essere nelle condizioni ambientali comprese nell'intervallo citato.

I nomi degli strumenti sono evidentemente scritti in cirillico, nelle brevi descrizioni che seguono essi verranno chiamati con il nome che noi "potremmo" leggere, basandoci sul no-

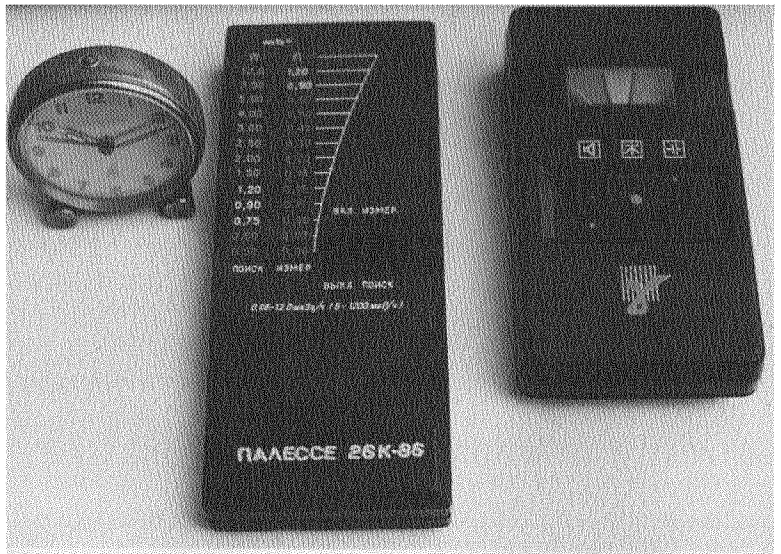


Foto 2 - Modelli a indicazione analogica, che misurano solo raggi gamma. A sinistra il modello a barra di LED 26K-86 e a destra quello a lancetta. Il piccolo orologio è un oggetto databile verso la fine degli anni '40 e rappresenta il test per raggi gamma... la sua emissione resta molto bassa, ma è sensibilmente più alta della normale radioattività naturale.

stro alfabeto latino, questo per facilitare chi eventualmente ne trovasse alcuni esemplari in una bancarella.

Vediamo ora una breve descrizione di alcuni esemplari.

NPN 1

Modello a lancetta "NPN1", alimentato a 6 volt tramite due elementi al litio (foto 2).

Temperatura di funzionamento da -10 a $+40$ °C.

L'esemplare in mio possesso è il numero 10038 ed è stato fabbricato nel mese di gennaio '91 (figura 1).

Lo strumentino a lancetta ha la scala divisa in tre settori colorati, verde, giallo e rosso. Sulla parte anteriore è disegnata una grossa lettera gamma che ci rivela il tipo di radiazione misurato da questo oggetto.

Ha due interruttori a slitta posti sul frontale anteriore, quello di destra accende e

spegne lo strumento (figura 2, rif. 3), mentre quello di sinistra (figura 2, rif. 4) abilita o meno il cicalino interno.

La pila viene controllata premendo un piccolo pulsante di colore rosso situato in centro, tra i due interruttori a slitta (figura 2 rif. 2).

La scala verde significa dosi di radioattività comprese tra 10 e $60 \mu\text{rad/h}$, la scala gialla da 60 a $120 \mu\text{rad/h}$ e la scala rossa da 120 a $250 \mu\text{rad/h}$.

26K-86

Modello 26K-86, con visualizzatore a colonna di LED, alimentato a 6 volt tramite 4 batterie a stilo; misura solo raggi gamma (foto 2).

Robusto, nelle dimensioni di $191 \times 74 \times 27$ mm, è il modello più grosso.

Costruito durante il mese di marzo '92, reca numero di serie 0534; la data di fabbricazione è

Измерение МЭД осуществляется автоматически с интервалом времени около 40 с. Для включения, путем кратковременного нажатия на кнопку МЭД — КОНТР. ПИТАНИЯ.

Время измерения около 40 секунд, при этом на цифровом табло после каждого разряда (цифры) индицируются точки.

Переключение точек после 1, 2, 4 разрядов сигнализирует об окончании процесса измерения.

3, 4. Индикатор обеспечивает непрерывную звуковую и световую индикацию о превышении верхнего предела измерения 99,99 мкРм (превышение цифрового табло до значения, показанного, является критичной зоной не выше 1,0 мкРм).

5, 6. Переключение и выключение органов управления и индикации производится на рис. 1.

Расположение и назначение органов управления

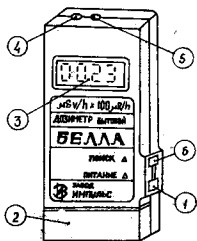


Рис. 1.

1. Выключатель питания.
2. Крышка отсека батарейного питания.
3. Цифровое жидкокристаллическое табло.
4. Кнопка «МЭД—КОНТР. ПИТАНИЕ» для включения режима определения МЭД и контроля напряжения батареи питания.
5. Индикатор напряжения батареи питания.
6. Выключатель режима ПОИСК

figura 3 - Riferimenti sul modello bEnnA, digitale solo gamma.

scritta a mano sulla parte posteriore dello strumento, il numero di serie è scritto sul bordo del vano portapile, sotto lo sportellino.

Temperatura di funzionamento da -10 a +40 °C.

A sinistra presenta una colonna di LED, con riportate due scale di lettura, una a destra e una a sinistra dei LED stessi; si

notano due interruttori a slitta: quello verso destra sceglie la sensibilità mentre quello più vicino alla colonna di LED è l'interruttore di alimentazione.

La sensibilità massima si ottiene con il deviatore spostato verso l'alto e rileva quantità di radioattività da 0.06 a 1.20 $\mu\text{Sv/h}$, il deviatore spostato in basso consente allo strumento di rilevare da 0.50 a 12 $\mu\text{Sv/h}$.

Le due scale sono divise in settori colorati: il passaggio dalla scala verde a quella gialla avviene tra 0.60 e 0.75 $\mu\text{Sv/h}$, quello da scala gialla a scala rossa avviene tra 1.20 e 1.50 $\mu\text{Sv/h}$.

Appena l'apparecchio viene acceso si illumina il primo LED in alto e, lampeggiando, il LED illuminato si sposta verso il basso per fermarsi sull'attuale valore rilevato.

Per la zona di Torino viene rilevato un valore medio di 0.18 $\mu\text{Sv/h}$, ovvero 18 $\mu\text{rad/h}$.

bEnnA

"bEnnA", modello grigio, con display LCD a 4 cifre, alimentazione a 9 volt con una comune pila tipo transistor (foto 3).

Le dimensioni esterne sono pari a 36 x 66 x 133 mm.

Temperatura di funzionamento da 0 a 40 °C.

È stato il primo contatore da me acquistato, ed ha scatenato la curiosità di molti amici, che si sono poi lanciati alla sua ricerca. Questo modello, come tutti gli altri, riporta sotto il display le unità di misura internazionali, ma è l'unico ad esprimerle nel nostro alfabeto.

Anche questo modello misura esclusivamente raggi gamma, pertanto non ha nessuno sportellino posteriore.



Foto 3 - Digitali, i modelli più modesti misurano solo emissioni gamma, il bEnnA a sinistra e il piccolo MacMep 1 che è più vicino all'orologio e la cifra indicata dal display è esattamente doppia!

L'esemplare fotografato è stato costruito durante il 1992, con numero di serie 102368.

Ha due interruttori a slitta posti sul lato destro, quello inferiore è l'interruttore per accendere lo strumento (figura 3, rif. 1), l'altro (figura 3, rif. 6) abilita o meno il cicalino interno che emette un suono ogni qualvolta il numero visualizzato incrementa di una unità.

Sul lato superiore dello strumento è presente un pulsante che funziona da reset (figura 3, rif. 4), il LED che gli sta accanto (figura 3, rif. 5) si illumina quando il pulsante è premuto.

Lo strumento misura da 0.20 a 99.99 $\mu\text{Sv/h}$.

All'atto dell'accensione parte il conteggio che è abilitato per 20-25 secondi, durante i quali viene fornita la lettura diretta sul display espressa in $\mu\text{Sv/ora}$.

Per effettuare un'altra lettura è necessario premere il pulsante di reset e considerare la media su più letture successive.

Questo è stato l'unico esemplare che ha richiesto una riparazione in seguito ad un guasto verificatosi la scorsa estate.

Improvvisamente è venuta a mancare l'alta tensione al tubo Geiger (circa 400 V). La riparazione è stata portata a termine sostituendo completamente il generatore dell'alta tensione originale con uno che usasse componenti reperibili presso i nostri fornitori. La vernice con cui è stato verniciato il circuito appena montato è molto tenace e l'operazione di dissaldatura dei componenti è difficile; il circuito stampato non sopporta i maltrattamenti ed ha la tendenza a rovinarsi facilmente.

MacMep 1

Un modello analogo al precedente è anche l'unico veramente miniaturizzato, con un display LCD a tre cifre analogo a quello di un orologio da polso; esso misura esclusivamente radiazioni gamma (foto3).

Il modello è "MacMep 1", numero E3414, e le dimensioni sono 63 x 140 x 16 mm.

È alimentato da quattro batterie al mercurio, quelle da orologio, per 6 volt totali. La temperatura di funzionamento non è dichiarata, ma data l'affinità con il modello precedente è plausibile che anche per questo sia da 0 a 40 °C.

I bordi del guscio in plastica nera sono molto arrotondati; non viene fornito nessun cicalino;

l'interruttore di accensione, a slitta, si trova sul lato posteriore appena sopra al vano delle pile, ed è lievemente infossato rispetto alla superficie esterna; accanto al display c'è il pulsante di reset (NYCK).

La lettura avviene direttamente sul display: premendo il pulsante di reset dopo 20-25 secondi il conteggio si arresta e la lettura è espressa in $\mu\text{Sv/h}$.

Il range di misura parte da 0.20 a 9.99 $\mu\text{Sv/h}$.

Per questo mese sospendiamo la descrizione dei modelli per rimandare poi il completamento dell'articolo alla prossima puntata il mese prossimo.

Nel frattempo ringrazio per l'attenzione e arrivederci. _____

GEIGER !

Daniele Cappa

Riprende la descrizione esterna e d'uso dei contatori Geiger di fabbricazione russa sospesa il mese scorso.

2ª parte

nPNnRTb

Modello rosso, PKC-20.03 "nPNnRTb", riconoscibile per la presenza di cinque piccoli interruttori a slitta situati sul pannello anteriore, sotto al display, (foto 4). L'interruttore di accensione e l'esclusione del cicalino sono situati ri-

spettivamente sul lato inferiore e sul lato superiore dello strumento (figura 4, rif. 1 e 8).

L'alimentazione è a 9 volt con la solita pila, accanto all'interruttore di accensione è presente una piccola presa che sembra essere destinata all'alimentazione esterna (figura 4, rif. 9).

Temperatura di funzionamento da -10 a $+35$ °C.

Il range di misura va da 0.1 a $200 \mu\text{Sv/h}$.

Sul lato superiore, a sinistra dell'interruttore a slitta che esclude il cicalino, è situato un pulsante il cui scopo è controllare la tensione della batteria (figura 4



Foto 4 - Misuratore beta e gamma, nPNnRTb, strumento molto bello.

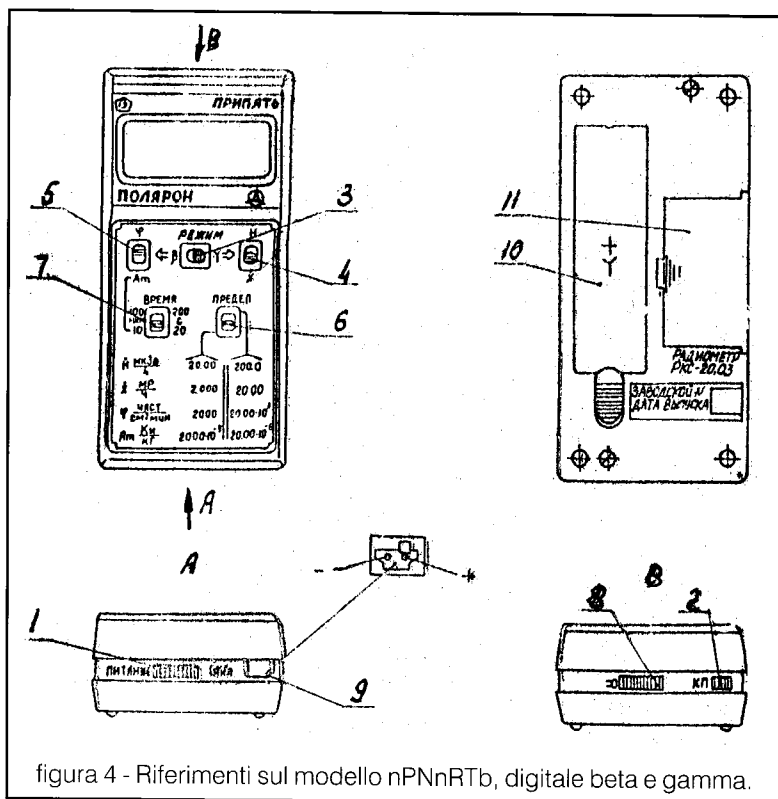


figura 4 - Riferimenti sul modello nPNnRTb, digitale beta e gamma.

rif.2), la qual tensione viene visualizzata direttamente sul display e, per nostra fortuna, è espressa in volt! Le dimensioni, 146 x 73 x 37 mm.

L'esemplare fotografato riporta il numero di serie 39151 ed è stato costruito nel mese di dicembre del '91.

Sul lato posteriore, nella parte sinistra, è situato lo sportellino con il rivestimento interno in piombo che ripara i due tubi Geiger e il vano portapila (figura 4, rif. 10 e 11).

Lo strumento misura radiazioni beta e gamma in modo simile al modello PKCB-104, di cui seguirà la descrizione; tutti i comandi si trovano all'esterno dello strumento, sia i commutatori di portata, sia i selettori del tipo di misura.

È uno strumento molto evoluto e una descrizione del funzionamento senza il supporto di una documentazione più comprensibile è sicuramente azzardata.

COCHA

Un modello degno di attenzione è marchiato AHPN-01-02 "COCHA" questa dicitura è riportata per intero sul pannello posteriore e in parte sotto il display.

Le dimensioni dello strumento sono 76 x 133 x 37 mm, l'esemplare in mio possesso riporta il numero di serie 141701 con data di fabbricazione novembre '92 (foto 5).

È facilmente riconoscibile per la presenza di uno sportellino anteriore, chiuso da due piccole viti, che nasconde il vano della pila che è la solita 9 V.

Si tratta di uno strumento digitale, con display LCD a 4 cifre;

sul pannello anteriore si trovano due deviatori a slitta, quello di destra è l'interruttore acceso/spento, mentre quello di sinistra commuta il modo di funzionamento.

Appena più in basso sono situati due o tre pulsanti (secondo la versione); le funzioni del pulsante centrale NYCK (inizio misura) e quello di destra CTOM (fine misura) possono essere effettuate da un solo pulsante situato a destra, sotto l'interruttore di accensione. In questa versione sono riportate entrambe le scritte NYCK/CTOM.

Le due versioni sono esternamente identiche, ma il circuito stampato interno è completamente diverso. Il pulsante al centro è ancora presente nel guscio di plastica, ma internamente non fa capo a nulla.

Il sistema di misura e le caratteristiche sembrano identiche.

Sul lato sinistro è montata una

presa DIN a 5 poli, coperta da un tappo in plastica: potrebbe essere una presa per una eventuale sonda esterna.

Sul lato posteriore una rondella sagomata permette di aprire lo sportello che, grazie al rivestimento di piombo, schermi i due tubi Geiger.

Lo strumento è accompagnato da un manuale in lingua originale, da un foglio riprodotto in fotocopia che intendeva essere una traduzione e da un piccolo contenitore in plastica su cui lo strumento poggia perfettamente e in cui verranno versati i liquidi da controllare.

Il testo di figura 5 intende essere un aiuto all'uso del contatore Geiger di fabbricazione russa (oppure sovietica) di marca (o modello) "COCHA".

Metodo di misura

Dopo aver inserito la batteria, 9 V tipo transistor, nel vano

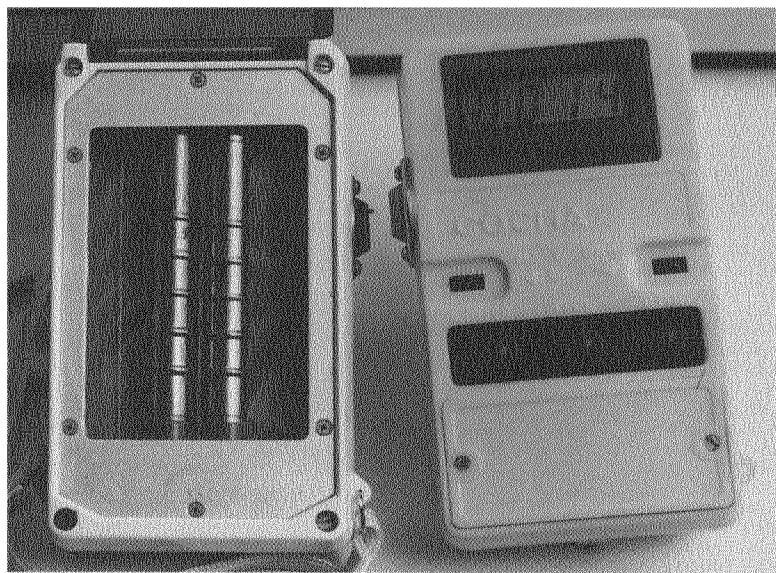
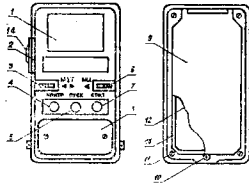


Foto 5 - I due COCHA, quello a due pulsanti è capovolto e aperto per rendere visibili i due tubi geiger, sullo sportello in alto si vede lo schermo di piombo. Tra i due contatori sono visibili i due tappi che coprono le prese DIN probabilmente destinate ad accogliere una sonda esterna. Misurano raggi beta e gamma.

установку потребителем новой защитной прокладки из комплекта запасных частей.



Рисунок

1. Цифровое жидкокристаллическое табло.
2. Близко разъема для подключения выносного блока детектирования.
3. Переключатель режимов работы.
4. Кнопка контроля работоспособности прибора
5. —
6. Выключатель питания.
7. Кнопка «пуск/стоп», выключение измерения.
8. Крышка отсека элемента питания.
9. Задняя крышка.
10. Фиксатор задней крышки.
11. Место пломбировки.
12. Прокладка защитная.
13. Рамка.
14. Заглушка.

figura 5 - Riferimenti al modello COCHA, digitale beta e gamma.

Questo apparecchio serve a misurare e controllare il grado di radiazione beta e gamma, le condizioni di lavoro sono da -5 a $+40$ °C.

1) Range di misurazione di raggi gamma: da 0.010 a 9.999 nrad/h oppure da 0.1 a 99.99 μ Sv/ora

2) Range di misurazione di raggi beta: impulsi per cm^2 al minuto ($Hz/cm^2 \cdot min$) $10 - 5000$

da $1.66 \cdot 10^3$ a $8.33 \cdot 10^6$

3) Valutazione della radioattività nelle soluzioni con isotopo del Cesio137 (becquerel/litro)

da 10^{-7} a 10^{-6} ($3.7 \cdot 10^3$ a $3.7 \cdot 10^4$)

4. Valutazione dell'energia come radiazioni gamma:

MeV $0.06 - 1.25$ ($9.6 - 200$)

e come radiazioni beta:

MeV $0.5 - 3$ ($80 - 560$)

Tempo di misurazione 20 ± 5 secondi

Autonomia 6 ore circa.

- 1) Display LCD
 - 2) Presa DIN 5 poli per un sensore esterno, coperta da un tappo in plastica (14).
 - 3) Commutatore (interruttore di sinistra)
 - 4) Pulsante di test sul conteggio, 1024 impulsi durante la durata del test (pulsante di sinistra, "KOHTP").
 - 5) Pulsante di inizio misurazione (NICK, pulsante in centro)
 - 6) Interruttore acceso/spento (interruttore di destra)
 - 7) Pulsante di fine misurazione (pulsante di destra "CTON").
 - 8) Sportellino anteriore, chiuso con due viti, per accedere al vano batteria.
 - 9) Coperchio posteriore (sul suo lato interno è situato lo schermo di piombo), aprendolo si vedono i due tubi Geiger.
 - 10) Rondella o fermo che blocca l'apertura del coperchio posteriore.
 - 11) Schermo di piombo, sul coperchio posteriore.
 - 12) Foglio di plastica.
 - 13) La cornicetta che tiene teso un sottile foglio di plastica che ripara i due tubi Geiger.
 - 14) Tappo di plastica dal lato sinistro dello strumento, che copre la presa DIN a 5 poli per un sensore esterno (punto 2).
- I punti dal 9 al 13 si riferiscono a particolari meccanici del lato posteriore.

grado di alimentare correttamente lo strumento ed è da sostituire.

Per eseguire la procedura di test dello strumento spostare il commutatore a slitta di sinistra (punto 3) a sinistra, su MD (o MA...), premere il pulsante di sinistra (punto 4) KOHTP quindi, senza mai rilasciare il pulsante KOHTP, premere prima il pulsante di destra (CTON), poi quello centrale (NYCK) finché non inizia il rapido conteggio. Dopo 20 secondi circa il conteggio si arresta e il display deve visualizzare 1.024.

Per eseguire misure all'aperto, dopo aver acceso lo strumento, spostare il deviatore (punto 3) a sinistra su MD, premere il pulsante al centro (NYCK).

Il display visualizza 0.0.0.0 e inizia il conteggio delle particelle che colpiscono i due tubi Geiger. Dopo 20 secondi circa viene emesso un segnale acustico e il conteggio si arresta, ad indicare il termine della misura. Sul display viene visualizzato il valore misurato espresso in μ R/h.

È consigliabile effettuare da 3 a 5 misurazioni e calcolarne il valore medio.

Il valore normale va da 5 a 60 μ R/h (0.005 - 0.06 mSv/h).

Per eseguire misure di radiazioni beta su materiali è necessario che lo strumento si trovi a 0.5 ± 1 cm di distanza dal materiale in esame.

Accendere lo strumento, posizionare il deviatore (punto 3) a sinistra su MD; premere il pulsante al centro (NYCK), ripetere più volte la misura ricavandone il valore medio e annotarlo come Ngamma.

portabatteria (punto 8), accendere lo strumento spostando l'interruttore a slitta di destra verso sinistra.

Viene emesso un segnale acustico e il display si accende. Se il segnale acustico è molto lungo la batteria in uso non è in

Aprire lo sportello posteriore (punto 9) che copre i due tubi Geiger e ripetere più volte la misura appena effettuata annotando il risultato come (N+beta).

Il valore di radiazioni beta si ottiene con la seguente formula:

$$q = Ks/(N+beta) - N\gamma$$

ed è espresso in impulsi per cm² al minuto

$$\text{Hz/cm}^2 \cdot \text{min}$$

dove Ngamma è il valore misurato con il coperchio chiuso.

N+beta è il valore misurato con il coperchio aperto.

Ks è il coefficiente di questo strumento e vale 0.5 (h/cm²).

Valutazione della radioattività

Prendere il recipiente in dotazione, oppure un contenitore in materiale plastico su cui sia possibile appoggiare lo strumento in modo che resti molto vicino al liquido da controllare.

Posizionare il deviatore (punto 3) a destra (T) in questa posizione lo strumento conta le particelle che colpiscono i tubi Geiger.

Accendere lo strumento, premere il pulsante di destra (CTOM), quindi premere il pulsante al centro (NYCK) che fa partire il conteggio.

La misura è riferita al tempo, è pertanto necessario rilevare con un cronometro il tempo impiegato per la misura dall'istante in cui abbiamo premuto il pulsante (NYCK) e il momento in cui interrompiamo il conteggio premendo il pulsante CTOM (punto 7).

5.3. Costruzione.

5.3.1. Il прибор представляет собой портативную переносную конструкцию, состоящую из корпуса (1) и крышки (2), скрепленных между собой. К крышке крепятся еще две легкосъемных крышки — отсека питания (3) и крышка-фильтр (4). Общий вид прибора показан на рис. 2.

5.3.2. Элементы принципиальной электрической схемы прибора смонтированы на двух платах печатного монтажа, собираемых в блок. Размещение всех деталей на платах произведено с таким расчетом, чтобы обеспечить к ним свободный доступ, и имелась возможность смены деталей при ремонте.

5.3.3. На лицевой панели (корпус 1) прибора предусмотрены окно для индикатора и три тумблера* для включения прибора и выбора режима его работы (S1, S2 и S3).

5.3.4. На тыльной стороне прибора предусмотрена крышка-фильтр (4) для выравнивания энергетической зависимости показаний прибора при его работе в режиме измерения мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения. При работе прибора в режиме радиометра эта крышка снимается; счетчики излучений оказываются закрытыми только плечеными фильтрами. Под крышку-фильтр выведены два клеммы кодового переключателя S4, с помощью которого можно выбрать вид измерения (мощности полевой эквивалентной дозы гамма-излучения, плотности потока бета-излучения с поверхности, удельной активности радионуклида цезия-137 в веществе), установить порог срабатывания сигнализации, а также отключить астрономические счетчики СБМ20 и подключить внешний блок детектирования излучений.

5.3.5. В верхней части крышки (2) имеется окно, в которое выведен разъем для подключения внешнего блока детектирования.

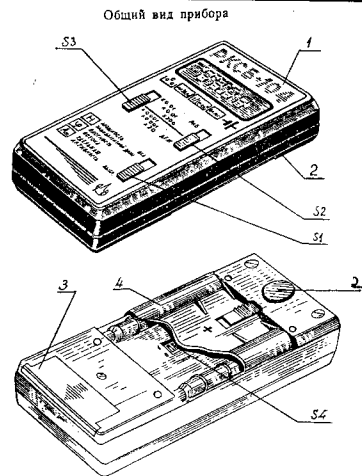


figura 6 - Riferimenti al modello PKCb-104, digitale beta e gamma.

Sono misurabili densità di flusso di radiazioni beta (su radionuclidi dello stronzio 90) da 6 a 6000 Hz/(min)•cm².

L'attività dei radionuclidi del cesio 137 da 2•10⁻⁵ a 2•10⁻⁶ Bq... l'unità di misura non è chiara...

La valutazione dell'energia in Me. V va da 0.5 a 3 per radiazioni beta e da 0.06 a 1.25 per radiazioni gamma.

Il dispositivo rilevatore di radiazione è composto da due contatori modello CBM20, in parallelo con filtro correttore. Il tempi di misura sono intervallati in modo da ottenere un rapporto di 10 a 1 tra le scale di misura.

Il display indica la condizione di overflow visualizzando alcuni trattini orizzontali. Le condizioni della batteria sono visualizzate a destra del display solo per tensioni inferiori a 6 volt.

Nella parte sinistra dello strumento, in basso, vi sono le indicazioni delle grandezze adottate per la misura:

H: Potenza equivalente

(Potenza Densità di Campo equivalente a dosi di radiazioni gamma)

gamma: Densità di flusso

(Densità di flusso di radiazioni beta da superfici)

An: Attività specifica (dei radio nuclidi del Cesio 137)

Le caselle sono di colori diversi e coincidono con i riferimenti delle funzioni e delle unità di misura.

Sul coperchio posteriore è impresso un segno "+", che indica il piano su cui andrà collocato il contatore per mantenere la distanza adatta per effettuare una taratura dello strumento.

Sotto il coperchio posteriore è presente una fila di otto Dipswitch:

S 4.1-800; S 4.2-400; S 4.3-200; S 4.4-100; S 4.5-bD; S 4.6-T; S 4.7-TF; S 4.8 - TA

Per effettuare la misura di raggi gamma settare i dip da S 4.1 a S 4.6 in posizione 1, S 4.7 e S 4.8 in posizione 0.

Chiudere il vano posteriore, e disporre i due deviatori S2 e S3 in alto, sono i due deviatori a slitta verso il display (figura 6), rispettivamente su PAB e su x 0.01, x 0.01, x 200

Per effettuare la misura della contaminazione delle superfici da radionuclidi delle radiazioni beta è necessario rimuovere il coperchio posteriore; posizionare i Dipswitch secondo questa tabella:

S 4.1	0	(a destra)
S 4.2	1	(a sinistra)
S 4.3	1	(a sinistra)
S 4.4	0	(a destra)
S 4.5	1	(a sinistra)
S 4.6	0	(a destra)
S 4.7	1	(a sinistra)
S 4.8	0	(a destra)

I due deviatori a slitta, S2 e S3, vanno entrambi spostati verso l'alto, su x 0.01 e seguenti e su PAB.

La misura va effettuata in due tempi, con e senza il coperchio posteriore.

Il coefficiente K1 per questo strumento vale 0.01 e la misura va effettuata considerando la media di molte letture singole, con metodo analogo a quello adottato per il precedente modello COCHA.

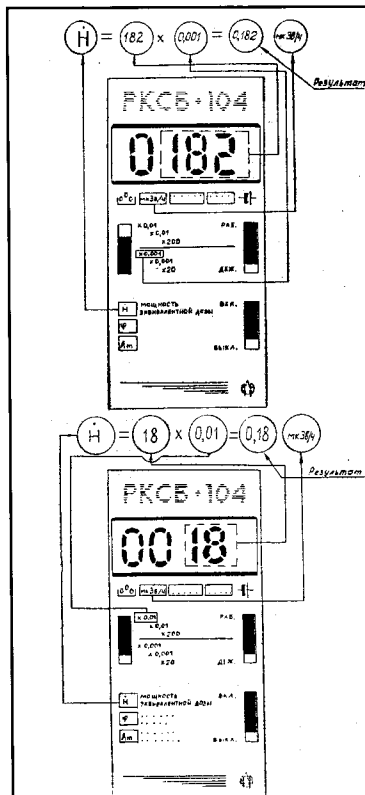


figura 7 - PKCb-104 la stessa misura effettuata su diverse scale.

221 e 235 (значаше части 4-разрядных чисел 0190; 0214; 0256; 0221 и 0235). Среднее значение фона

$$A_{\text{ф}} = \frac{190 + 214 + 256 + 221 + 235}{5} = 223,2.$$

Показания прибора при исследовании пробы — 428; 412; 392; 404 и 398 (значаше части 4-разрядных чисел 0428; 0412; 0392; 0404 и 0398). Среднее арифметическое этих показаний

$$A_{\text{изм}} = \frac{428 + 412 + 392 + 404 + 398}{5} = 406,8.$$

Удельная активность пробы в беккерелях на килограмм:

$$A_{\text{п}} = 20(406,8 - 223,2) = 3672 \text{ (Бк/кг)},$$

а в юри на килограмм:

$$A_{\text{п}} = 20(406,8 - 223,2) \cdot 2,7 \cdot 10^{-11} = 9,9 \cdot 10^{-8} \text{ (Ки/кг)}.$$

Примечания: 1. Официальные данные о допустимых уровнях содержания радионуклида цезий-137 в веществах можно получить в ближайшей санэпидстанции Министерства здравоохранения. Для пищевых продуктов и питьевой воды контрольные уровни РКУ-90 для БССР были опубликованы в печати.
2. При применении прибора для определения удельной активности проб веществ с различным радионуклидным составом (цезий-137), стронций-90 и иттрий-90 и др.) необходимо использовать другие значения коэффициентов K_{α} , которые определяются в исследовательских лабораториях.

figura 8 - PKCb-104 valore medio calcolato su 5 letture.

Il valore ottenuto è da annotare come (Ngamma+N).

Il tempo di misura dovrebbe essere compreso tra 5 e 10 minuti.

Ripetere la misura con il recipiente vuoto e pulito, seguendo

la stessa procedura, annotando il risultato come Ngamma.

Il livello di radioattività si calcola con la formula:

$$A = Kn(((Ngamma + N)/t2) - (Ngamma/t1))$$

dove Ngamma è il valore misurato a recipiente vuoto.

Ngamma + N è il valore misurato a recipiente pieno.

t1 è il tempo della prima misurazione, a recipiente vuoto.

t2 è il tempo della seconda misurazione, a recipiente pieno.

K_n è il coefficiente di questo strumento per il Cs137 e vale $8 \cdot 10^{-9}$

La misura non è possibile se $(Ngamma + N) - Ngamma < 250$ impulsi.

Il tempo di misura può essere aumentato fino a 30 minuti.

PKCb-104

L'ultimo modello preso in esame è siglato PKCb-104, viene venduto con un contenitore di plastica e alcune decine di sac-



Foto 6 - PKCb-104, con il contenitore in dotazione, uno è visto dal lato posteriore ed è senza sportellino. Sono visibili i due tubi geiger, otto DipSW per i settaggi e la presa DIN in alto. I due strumenti sono di colore diverso.

1. Выходы 14 микросхем 21, 22, 25-215, выходы 16 микросхем 23, 24 соединены с точкой А
 2. Выходы 7 микросхем 21, 22, 25-215, выходы 1 микросхем 23, 24 соединены с точкой В

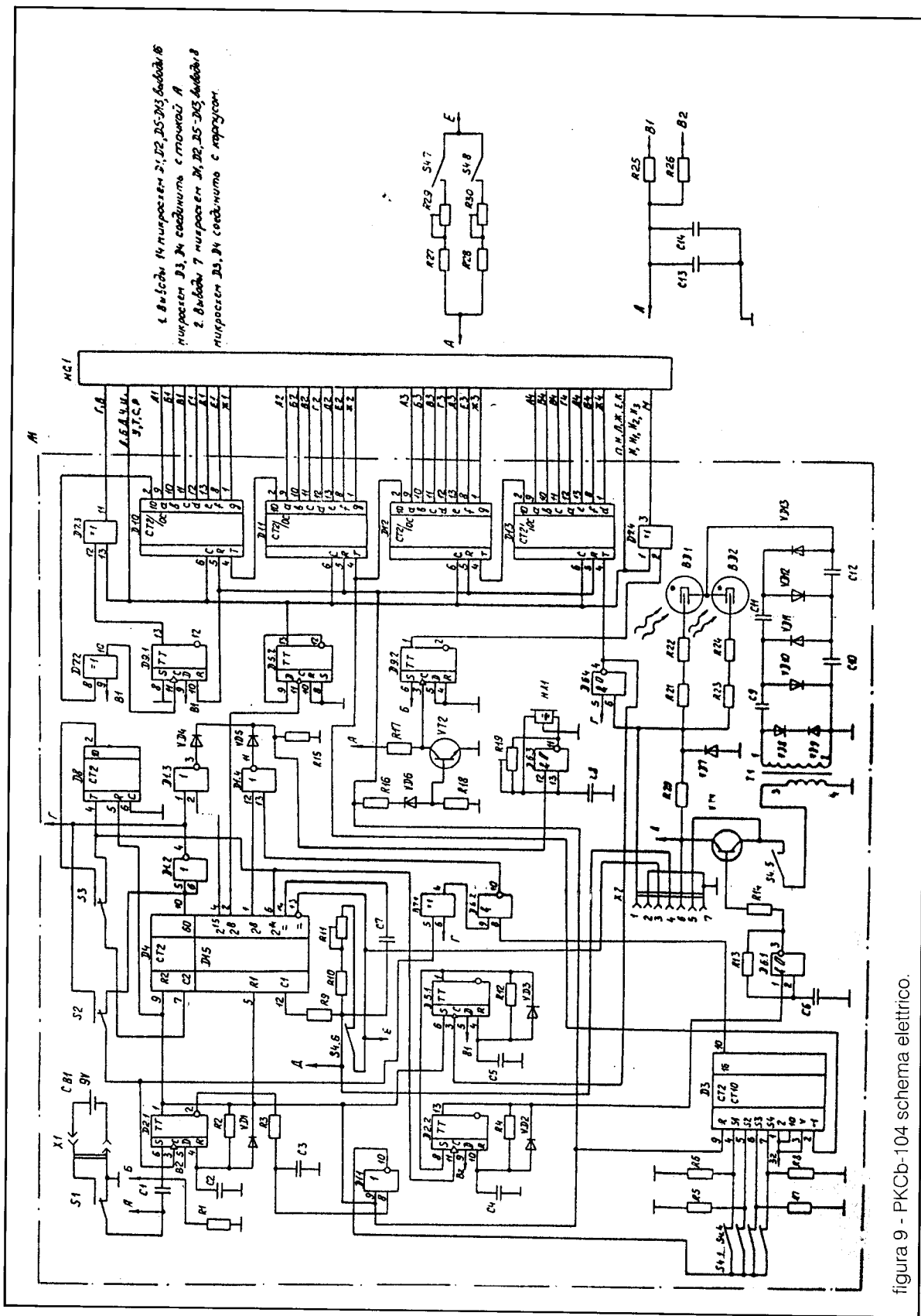


figura 9 - PKCb-104 schema elettrico.

chetti in nylon, probabilmente usati per racchiudere il contatore quando si effettuano misure in luoghi seriamente contaminati. Il contenitore è anche usato come vaschetta per il controllo dei liquidi.

Temperatura di funzionamento da -10 a $+40$ °C.

Misura raggi beta e gamma, è alimentato con la classica pila a 9V alloggiata sotto lo sportellino posteriore (figura 6, rif. 3)

L'esemplare in mio possesso riporta il numero 67944 con data 19/09/91, e le dimensioni sono $153 \times 77 \times 39$ mm (foto 6).

Sul lato posteriore è presente lo sportellino (figura 6, rif. 4) su cui sono situati gli schermi dei tubi, da rimuovere per effettuare misurazioni su raggi beta, e una serie di otto DipSwitch (S4).

Il range di misura va da 0.1 a $99.99 \mu\text{Sv/h}$ ovvero da 10 a $9999 \mu\text{rad/h}$.

L'interruttore di accensione è in basso a destra (figura 6, S1) il deviatore sotto il display a sinistra commuta le due portate selezionate (figura 6, S3), mentre il deviatore in alto a destra

(figura 6, S2) se è spostato verso il display, in posizione PAb, effettua la misura per 25 secondi circa, emette un suono intermittente, e blocca il conteggio. Spostato verso il basso, in posizione AEX, effettua le misure azzerando il contenuto del display ogni 25 secondi circa e iniziando la misura successiva in modo automatico.

Altre selezioni vengono effettuate per mezzo dei DipSw (figura 6, S4) situati sotto lo sportellino posteriore.

Sul lato posteriore dello strumento è presente un tappo in plastica di forma circolare che copre una presa DIN a 5 poli (figura 6, rif. 2), del tutto simile a quella del modello precedente, a cui dovrebbe essere collegata una sonda esterna.

In figura 7 è visibile il metodo di misura della stessa quantità in due scale diverse.

In figura 8 il metodo di calcolo di una lettura media partendo da cinque misure successive.

Le righe che seguono sono state messe insieme partendo

dal manuale originale, con le ovvie difficoltà di alfabeto e di unità di misura. _____

Bibliografia e ringraziamenti

Le illustrazioni sono ricavate dalla documentazione che accompagna gli strumenti esaminati.

Ringrazio:

IW1BNV, Roberto con cui ho realizzato le foto.

IW1BIY, Marco

per la involontaria complicità durante la realizzazione di alcune foto.

I1RCK, Giulio per la sua abilità a "trovar di tutto" tra le bancarelle, grazie alla quale abbiamo iniziato la collezione qui illustrata.

I1VVP, Paolo proprietario dei contatori visti da dietro e insostituibile Correttore di bozze.

IK1OVY, Mauro proprietario del contatore MacMep 1, il più piccolo della serie.

IK1MJJ, Aldo Carlo C. per il sostegno morale...





GEIGER !

aggiornamenti

Daniele Cappia

Due nuovi modelli, di cui uno veramente originale. Il primo pensato per l'uso misto sia come portatile che come strumento veicolare, l'altro decisamente portatile, dall'aspetto accattivante.

Strumenti, non giocattoli, di produzione russa adatti a misurare il livello di radioattività dell'ambiente o di ogni altra cosa cui vengono avvicinati.

Come già fatto precedentemente i nomi degli strumenti, i riferimenti impressi sui comandi e ogni altra cosa che sia scritta e che possa in qualche modo aiutare a riconosce e ad usare lo strumento è scritta in caratteri cirillici che non sono immediatamente riproducibili ne' riconoscibili.

Per non perdere un riferimento utile ho usato il nostro alfabeto per evidenziare cosa noi di alfabeto latino "potremmo" leggere. Non si tratta di una traduzione, anzi sicuramente non è una traduzione, ma solo una trasposizione di tipo grafico riferita a simboli che ci sono più famigliari.

**Contatore - AbTb-04 -
Sonda - bAPT-35n -**

Strumento molto bello, anche se



Foto 1 - Foto di gruppo: i due contatori, il modello veicolare ha la cinghia per l'uso in portatile. A destra il contatore è collocato nella propria custodia. Sul fondo una radiolina russa, la cui copertura si estende dalle onde medie alle corte, è assente l'FM.

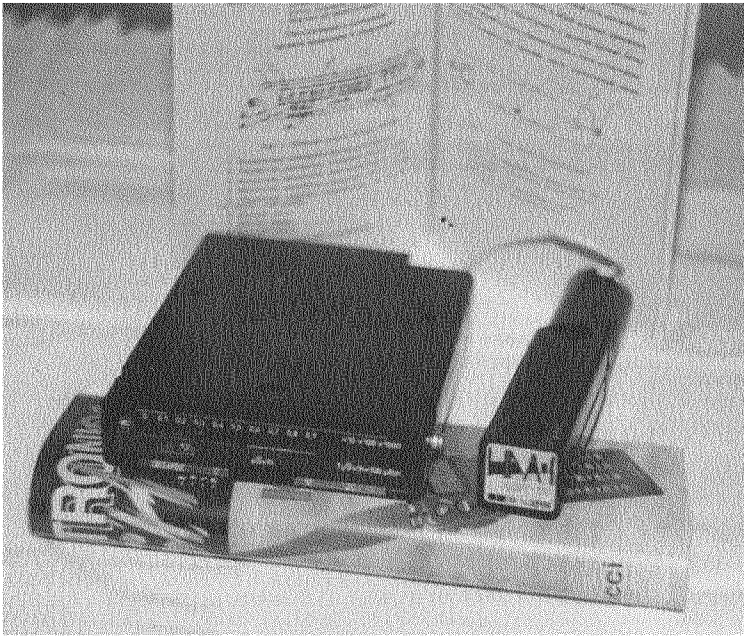


Foto 2 - Contatore AbTb-04 con la sonda bAPT-35n , sul fondo il manuale di istruzioni.

anni fa.

È composto di tre parti, il contatore vero e proprio AbTb-04, la sonda bAPT-35n che costituisce il sensore dello strumento e una plancia estraibile in cui trovano posto i due componenti principali.

Il contatore non ha al suo interno alcun tubo Geiger per effettuare misure in modo autonomo, è unita allo strumento con 90 centimetri di cavo schermato intestato con un connettore DIN maschio a 5 poli.

Questo cavo è avvolto nella parte che costituisce il manico della sonda ed è, con una certa difficoltà, estensibile fino alla sua lunghezza massima.

Completa il set una piccola scatola in plastica nera che contiene una bella cinghia rossa, per il trasporto a tracolla dello strumento principale durante l'uso portatile, e la slitta,

costruita parte in plastica e parte in alluminio anodizzato nero, che unisce i due elementi principali permettendone l'uso in auto.

Misura esclusivamente radiazioni gamma, e la temperatura di funzionamento va da 20 a 50 °C.

meno sensibile dei suoi fratelli minori. In plastica nera è chiuso da 8 viti con testa a taglio delle quali due sono sigillate con ceralacca. La sonda è costruita in plastica nera, le dimensioni e il filo che la unisce allo strumento ricordano un accendigas di molti

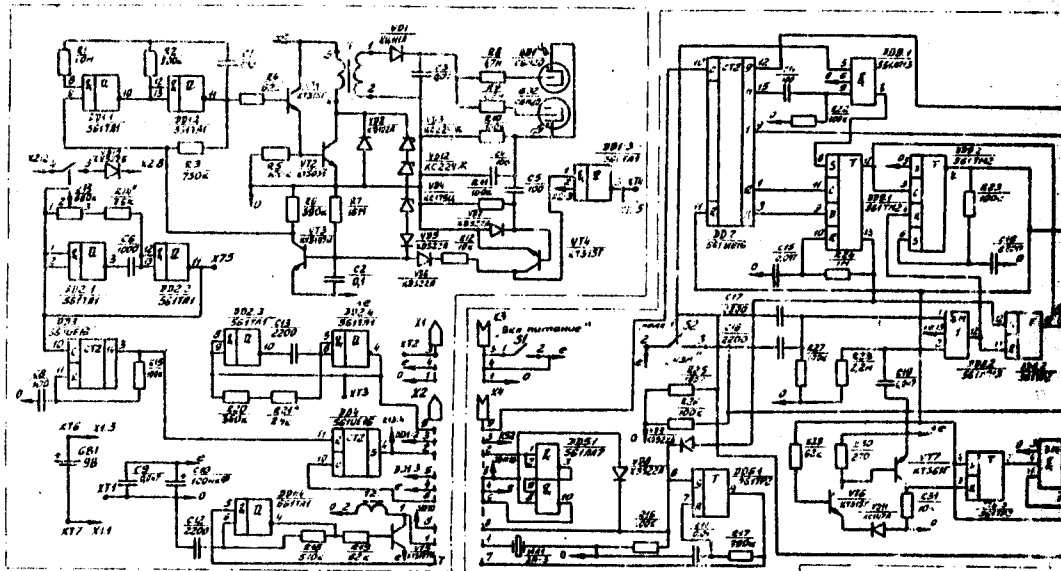


Схема электроническая принципиальная



L'alimentazione è fornita da quattro pile stilo durante l'uso in portatile, mentre è prelevata dai 12V di bordo della vettura se lo strumento è installato sulla sua slitta a sua volta montata su un autovettura; le pile vengono escluse appena lo strumento è inserito sulla slitta che può ospitare anche il sensore.

Dimensioni dei tre pezzi che compongono lo strumento:

Il contatore AbTb-04: 170 x 140 x 32 mm

La sonda bAPT-35n: 180 x 34 x 34 mm

La slitta: 185 x 150 x 50 mm

L'esemplare riprodotto è stato fabbricato nel mese di ottobre del 1992 e reca i numeri 13394 sul contatore e 15642/92 sulla sonda.

È dotato di manuale di istruzione, con molte illustrazioni, scritto in madrelingua, completo di certificato di collaudo firmato e timbrato.

Il manuale riporta i numeri di serie dello strumento a cui era allegato, e che purtroppo non corrispondono a quelli impressi sulle due parti del contatore.

I comandi si riducono ad un interruttore a slitta situato nella parte inferiore verso sinistra per accendere lo strumento e ad un altro interruttore analogo, situato a destra sempre nella parte inferiore, che esclude il cicalino interno.

Il range di misura va da 0.1 a 900 micro Sv/h suddivise in quattro scale, il display è composto da una barra a dieci led, il primo a sinistra è verde e sembra essere solo una spia di alimentazione, i rimanenti nove led sono di colore rosso, più uno oltre fondo scala e assumono la funzione dell'indicatore vero e proprio.

L'indicazione avviene a punto luminoso, è acceso un solo led per volta oltre a quello verde, il led acceso si sposta in funzione del valore misurato se lo strumento è usato in portatile ed è alimentato dalle quattro pile a stilo; se al contrario lo strumento è alimentato a 12V dalla propria slitta l'indicazione avviene a colonna di led, sono accesi tutti i led e l'ultimo acceso indica il valore misurato.

Con questa indicazione la lettura è molto più immediata e l'effetto è ulteriormente accentuato dal fatto che i led corrispondenti a valori più elevati sono più luminosi di quelli corrispondenti a valori più bassi; la luminosità del led aumenta spostandosi nella scala da sinistra verso destra.

Alimentato a 12V lo strumento consuma da 15 a 60 mA, dipendenti dal numero di led accesi.

La scala viene cambiata automaticamente e, per la scala più sensibile, parte da 0.1 a 0.9 micro Sv/h; valori che vengono moltiplicati per 10, per 100 o per 1000 dalle scale successive.

Il cambio della scala è visualizzato con tre led a

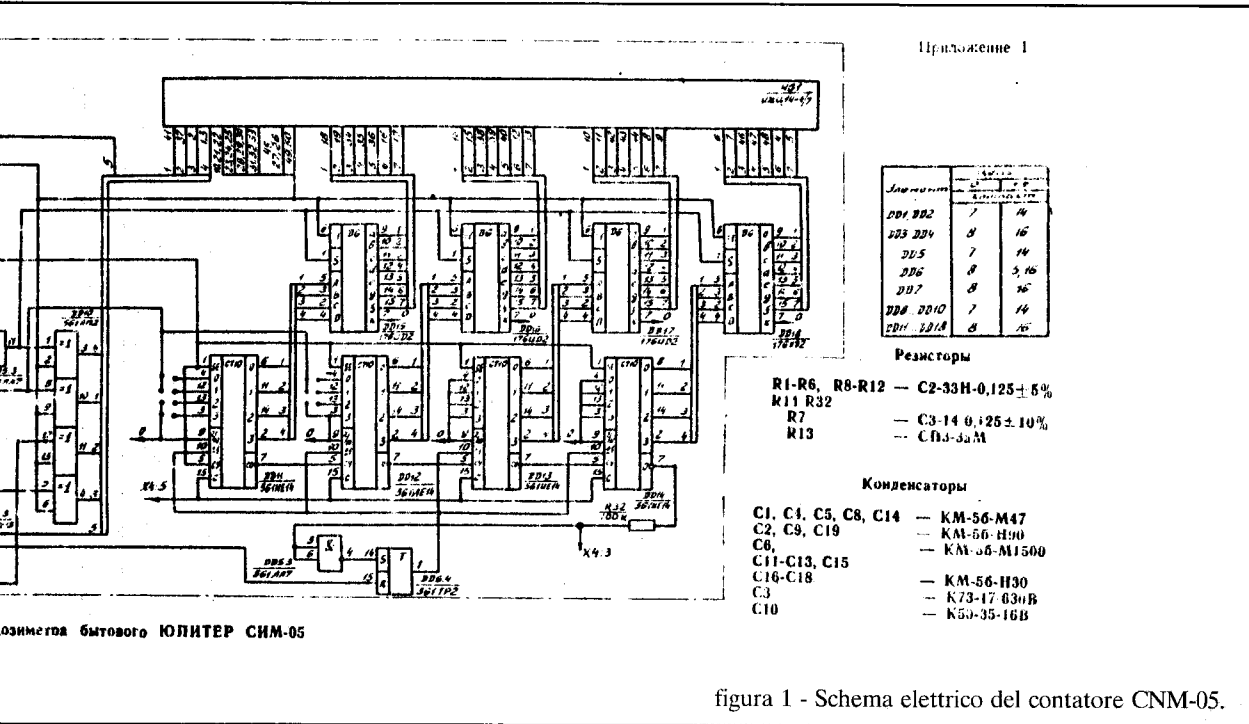


figura 1 - Schema elettrico del contatore CNM-05.

сигнализации превышения верхнего порога диапазона определения МЭД (на табло 99,99 или 999,9).
6.8. Расположение и назначение органов управления и индикации приведены на рис. 1, 2, 3.

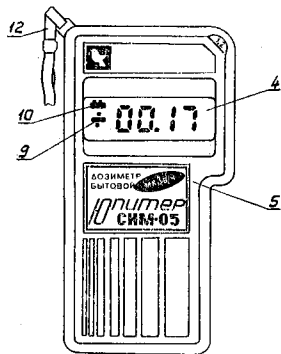


Рис. 1.
8

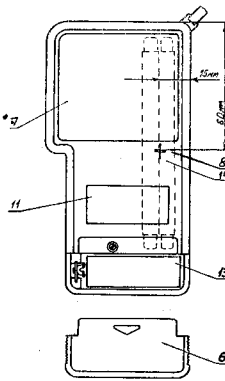


Рис. 2.
9

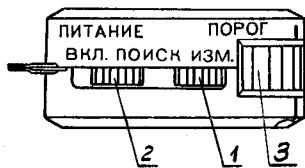


Рис. 3.

РАСПОЛОЖЕНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ ДОЗИМЕТРА (рис. 1, 2, 3)

1. Переключатель ПОИСК ИЗМ.
2. Переключатель ПИТАНИЕ
3. Ручка ПОРОГ с цифрованной шкалой.
4. Цифровое жидкокристаллическое табло.
5. Место расположения звукового сигнализатора.
6. Крышка отсека питания.
7. Краткие справочные данные.
8. Место расположения детекторов.
9. Индикатор готовности показаний на ЖК-табло.
10. Индикатор разряда батареи.
11. Палочка фирменная.
12. Томик.
13. Батарея типа «Корунд».
14. Геометрический центр детекторов.

10

6. ПОДГОТОВКА ДОЗИМЕТРА К РАБОТЕ

6.1. Убедитесь в том, что переключатель ПИТАНИЕ (поз. 2 рис. 3) находится в выключенном положении.
6.2. Установите батарею типа «Корунд» в отсек питания дозиметра, для чего:
откройте отсек питания, потянув за крышку отсека питания (поз. 6 рис. 2) на себя и вниз; соблюдая полярность, подключите батарею к соответствующим контактам дозиметра; разместите батарею в отсеке питания; закройте крышку отсека питания.

6.3. Включите дозиметр, для этого переключатель (поз. 2 рис. 3) установите в положение ВКЛ.

6.4. Убедитесь в том, что напряжение батарей питания находится не ниже минимально допустимого значения, для чего установите переключатель ПОИСК ИЗМ. (поз. 1 рис. 3) в положение ПОИСК и через 3 с проконтролируйте в левой верхней части ЖК-табло (поз. 10 рис. 1) отсутствие мигающего знака «+».

В И М А И В!

Наличие в верхней левой части ЖК-табло знака «+» мигающего с частотой 1 Гц, или полное отсутствие цифровой индикации информации, что батареи питания разрядились и требуется ее замена.

Выключите питание дозиметра (установите переключатель ПИТАНИЕ в противоположное положение).

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ С ДОЗИМЕТРОМ

7.1. Подготовьте дозиметр к работе согласно требованиям раздела 6.

7.2. Включите питание дозиметра, установив переключатель ПИТАНИЕ (поз. 2 рис. 3) в положение ВКЛ, при этом включается звуковая сигнализация на каждый регистрируемый гамма-квант, а также включается режим определения МЭД с помощью ЖК-табло.

7.2.1. По частоте следования коротких звуковых сигналов, «щелчков», имеется возможность оперативно

11

figura 2 - Contatore CNM-05, riferimenti:

- 1 - deviatore per la sensibilità dello strumento
- 2 - interruttore di accensione
- 3 - regolazione della soglia del cicalino
- 4 - display LCD a 4 cifre
- 5 - marca e unità di misura
- 6 - sportello pila 9 volt
- 7 - etichetta posteriore, riporta le caratteristiche dello strumento, le portate e le soglie del cicalino.
- 8 - posizione dei due tubi
- 9 - questo simbolo scompare a fine misura.
- 10 - se appare questo simbolo la batteria è scarica
- 11 - etichetta posteriore, riporta il numero dello strumento, il modello e la data di fabbricazione.
- 12 - cinghietta per il trasporto
- 13 - pila 9 volt
- 14 - coperchio posteriore

destra della colonna principale che indicano il moltiplicatore attivo in questo momento.

Completa il pannello anteriore un ultimo led

sulla parte anteriore trova posto il display LCD a 4 cifre e una vistosa targhetta in alluminio, è fornito di cinghietta per il trasporto a mano e di una borsetta

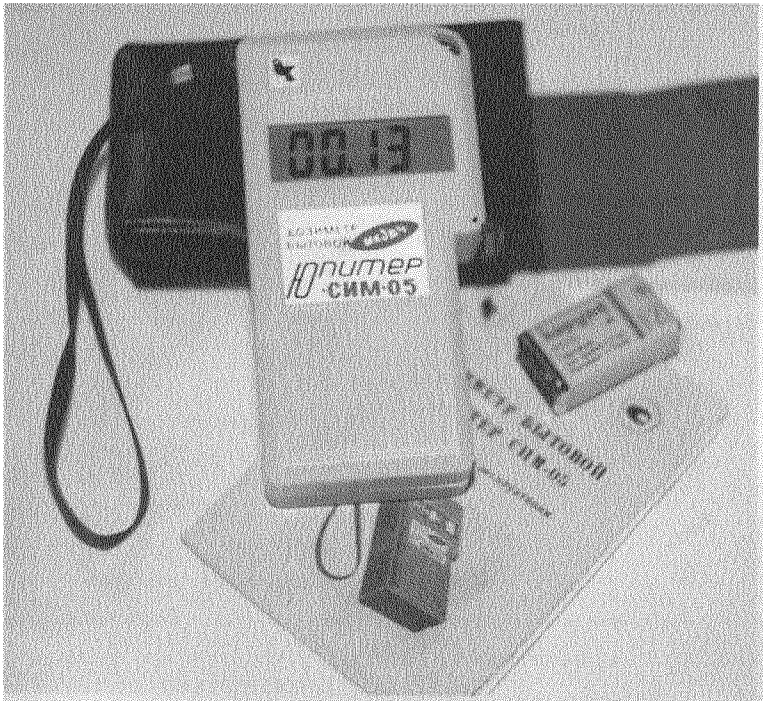


Foto 3 - Contatore CNM-05 appoggiato sulla propria custodia, con il manuale di istruzione e la pila originale.

è corredato di due tubi geiger entrocontenuti situati dal lato sinistro, ha due scale di misura.

I comandi si trovano nella parte alta dello strumento, a sinistra è l'interruttore di accensione, al centro il deviatore per le due portate e a destra una rotella che fa capo ad un potenziometro dotato di interruttore. Attraverso una piccola finestra in alto a destra del guscio si leggono quattro riferimenti impressi sulla rotella del potenziometro: B, 0,6, 1,2, 4

Le due portate vengono selezionate dal deviatore situato sul lato alto dello strumento, spostato verso sinistra (posizione noNck) misura da 0.1 a 999.9 micro Sv/h e il tempo necessario ad effettuare una misura è di 2.5 secondi, mentre con il deviatore spostato verso destra (posizione N3M) ottenia-

in similpelle nera da cui è visibile il display e sono accessibili i pochi comandi.

La temperatura in cui lo strumento è operativo va da 10 a 40 °C.

Dimensioni: 136 x 72 x 33 mm, la parte inferiore è più stretta.

Alimentazione a 9volt, tramite la classica pila il cui stato è controllato dallo strumento che visualizza il simbolo di una batteria in alto a sinistra sul display nel caso in cui la tensione non sia sufficiente per il corretto funzionamento.

Strumento fabbricato nel mese di ottobre del 1991, porta il numero di serie 204675, completo di manuale di istruzione che purtroppo porta il numero di uno strumento che lo ha preceduto di circa 200 unità.

È corredato di schema elettrico, non molto leggibile sia per le difficoltà di alfabeto, sia per la stampa decisamente pessima.

Misura solamente raggi gamma,

5.5. Дозиметр обеспечивает звуковую и световую сигнализацию при превышении мощности дозы гамма-излучения 1.2 мкЗвч (120 мкРч) — так называемого уровня равновесия. При наличии такой сигнализации следует обратиться в ближайшую санитарную станцию для получения официального заключения о радиационной обстановке.
5.6. Расположение и назначение органов индикации и управления приведены на рис. 1 и 2.
ВНИМАНИЕ! Перед установкой в кассету кабелей блока детектирования (БД) наматывается на его ручку согласно разделу 7 настоящего руководства по эксплуатации.

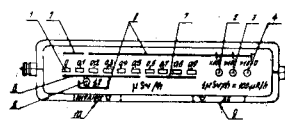


Рис. 1. Лицевая панель пульта UX-56P.

1. Индикаторы дискретно-аналоговой шкалы.
2. Индикатор множителя показаний шкалы «x10».
3. Индикатор множителя показаний шкалы «x100».
4. Индикатор множителя показаний шкалы «x1000».
5. Индикатор световой сигнализации превышения порога 1.2 мкЗвч (120 мкРч).
6. Зеленая риска.
7. Желтая риска.
8. Красная риска.
9. Выключатель звуковой сигнализации.
10. Выключатель питания

5.7. Установка дозиметра ДБГБ-04 в салоне автомобиля ЗАЗ-110223.
5.7.1. Демонтировать перчаточный ящик, установленный в центральной части панели приборов.
5.7.2. Просверлить три отверстия Ø5 мм, предварительно разметив их согласно рис. 3.
5.7.3. Закрепить кассету дозиметра на панели приборов согласно рис. 4, используя метки из комплекта.
5.7.4. Подключить кассету к электрической сети автомобиля, для чего:
1) серый провод подсоединить к левой шпильке крепления отопителя;
2) красный провод подсоединить к правой клемме блока предохранителей.
5.7.5. Установить пульт измерительный в блок детектирования в кассету.
5.7.6. Установить на прежнее место перчаточный ящик.

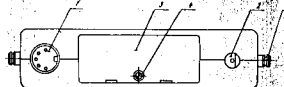


Рис. 2. Задняя панель пульта UX-56P.

1. Разъем для подключения блока БДРГ 35П.
2. Разъем для подключения жгута питания.
3. Батарейный отсек.
4. Крепежный винт батарейного отсека.
5. Шлицевой винт-фиксатор ремня.

figura 3 - Contatore AbTb-04 riferimenti al pannello anteriore:

- 1 - primo LED della scala, spia di accensione
- 2 - LED cambio scala, moltiplicatore x10
- 3 - LED cambio scala, moltiplicatore x100
- 4 - LED cambio scala, moltiplicatore x1000
- 5 - LED 1.2 micro Sv/h, soglia del pericolo
- 6 - scala di colore verde, per valori normali
- 7 - scala di colore giallo, soglia di attenzione
- 8 - scala di colore rosso, soglia del pericolo
- 9 - interruttore per inserire/disinserire il cicalino interno
- 10 - interruttore di accensione



il valore attuale, il cicalino interno emette un breve suono e lo strumento inizia un nuovo ciclo di conteggio il cui risultato verrà visualizzato solo a fine misura, sostituendo sul display il valore attuale.

Non è possibile escludere il cicalino, ne' per quel che riguarda il "click" emesso quando una particella colpisce i due tubi, ne' a termine misura quando vengono emessi una serie di "bip".

Sul lato superiore destro è presente una rotella di plastica nera con quattro riferimenti: B, 0.6, 1.2 e 4, sulla posizione "B" è lo scatto dell'interruttore. Si tratta di un potenziometro come quelli di solito usati per accendere e regolare il volume sulle radioline giapponesi.

Questo comando regola la soglia di intervento di un cicalino, regolabile da 0.6 a 4 microSv/h, emette un suono di circa un secondo che si ripete ogni due o tre secondi.

Ringraziamenti e bibliografia

Le illustrazioni e gli schemi elettrici provengono dai manuali di istruzione dei due strumenti.

Il materiale fotografico è stato preparato in casa, con un apparecchio di origine russa, tanto per rimanere in tema.

Ringrazio Giulio, I1RCK, per la consulenza "sul campo" durante l'acquisto degli strumenti.

Paolo, I1VVP, come sempre nelle vesti di correttore di bozze.

5.8. Установка дозиметра ДБГБ-04 в салоне автомобиля ЗАЗ-968МА, ЗАЗ-968НН.

5.8.1. Под внешним ящиком, в правой части шита передка, в месте подготовленных пуклевок, просверлить два отверстия $\varnothing 3,5$ мм.

5.8.2. Произвести сборку кассеты дозиметра и кронштейна.

5.8.3. Установить кронштейн с кассетой, как показано на рис. 5, используя метизы из комплекта.

5.8.4. Подключить кассету к электрической цепи автомобиля, для чего:

- 1) серый провод закрепить под винт М5 - кронштейна крепления панели приборов;
- 2) красный провод соединить с ответвлением красного провода, идущего от пятого предохранителя.

ВНИМАНИЕ! Место соединения красного провода тщательно изолировать.

5.8.5. Установить пульт измерительный и блок детектирования в кассету.

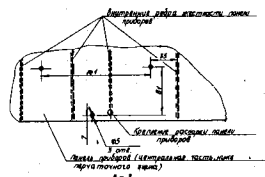


Рис. 3

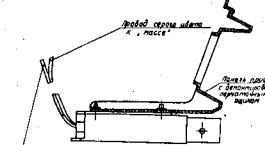


Рис. 4

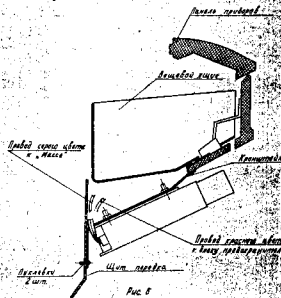


Рис. 5

figura 4 - AbTb-04, dal manuale originale, montaggio sul cruscotto dell'auto.

riferimenti al pannello posteriore:

- 1 - presa DIN 5 poli per il collegamento alla sonda
- 2 - presa per l'alimentazione esterna, si inserisce direttamente nella slitta.
- 3 - sportello vano pile, quattro elementi stilo.
- 4 - fermo dello sportellino del vano pile.
- 5 - agganci per la cinghia

mo la massima sensibilità in cui lo strumento misura da 0.05 a 99.99 micro Sv/h, il tempo di misura è di conseguenza aumentato fino a 25 secondi circa.

In entrambi i casi il conteggio visualizzato sul display è incrementato quando una particella colpisce i tubi geiger, lo strumento emette il classico "click" che tutti ci aspettiamo venga emesso in questi casi; a termine misura sul display è visualizzato

