

CYFROWY RADIOMETR KIESZONKOWY

RK-21-C

Instrukcja obsługi
IO-R110-001

Wydanie II

Bydgoszcz 2001

ZAKŁAD URZĄDZEŃ DOZYMETRYCZNYCH "POLON-ALFA" Spółka z o.o.
85-861 BYDGOSZCZ, ul. GLINKI 155, TELEFON (0-52) 36 39 261, FAX (0-52) 36 39 204

www.polon-alfa.com.pl

SPIS TREŚCI

	Str.
1. PRZEZNACZENIE	3
2. DANE TECHNICZNE	3
3. WYPOSAŻENIE	3
4. OPIS KONSTRUKCJI	4
5. OPIS DZIAŁANIA	4
6. OPIS OBSŁUGI	5
7. UŻYTKOWANIE, KONSERWACJA I NAPRAWY	6
8. SKŁADOWANIE I TRANSPORT	6

Rysunki:

Rys.1 Konstrukcja i wymiary radiometru RK-21-1-C

Rys.2 Charakterystyka kierunkowa radiometru RK-21-1-C

Rys.3 Charakterystyka energetyczna radiometru RK-21-1-C

Rys.4 Pobór prądu w funkcji mocy dawki (typowy)

1 PRZEZNACZENIE

Cyfrowy radiometr kieszonkowy typu RK-21-C jest przyrządem przeznaczonym do pomiaru mocy dawki pochłoniętej (w powietrzu) promieniowania X i gamma w zakresie energii od 40 keV (6,4 fJ) do 1,5 MeV (0,24 pJ). Służy także jako monitor promieniowania beta o energii większej od 500 keV (80 fJ).

Jako przyrząd noszony o małych wymiarach i masie jest łatwy w obsłudze i wygodny przy pomiarach w pracowniach stosujących izotopy promieniotwórcze, w terenie otwartym oraz wszędzie tam, gdzie stosuje się źródła gamma promieniotwórcze.

Radiometr jest produkowany w wykonaniu z licznikiem GM w sondzie zewnętrznej.

2 DANE TECHNICZNE

- Zasilanie	bateria 6F22 lub 6F25
- Napięcie zasilania	5,5 ÷ 9,5 V
- Pobór prądu (bez prom.typ.)	0,5 mA
- Zakres pomiarowy	0,001 ÷ 99,9 mGy/h
- Nierównomierność charakterystyki energetycznej	± 40 % w zakresie od 40 keV (6,4 fJ) do 250 keV (40 fJ) ± 25 % w zakresie od 250 keV (40 fJ) do 1,5 MeV (0,24 pJ)
- Podstawowy błąd pomiaru	± 15 % ± najmniejsza cyfra znacząca
- Warunki klimatyczne pracy temperatura wilgotność względna	-10 ÷ 40 °C do 93 % przy + 40 °C
- Masa	0,4 kg z baterią

3 WYPOSAŻENIE

Wyposażenie radiometru RK-21-C stanowią:

- przedłużacz sondy,
- słuchawka,
- futerał,
- źródło kontrolne (na odrębne zamówienie),
- Instrukcja obsługi z Kartą badania,
- Gwarancja.

4 OPIS KONSTRUKCJI

Konstrukcja i wymiary radiometru RK-21-C przedstawione są na rys.1. Przyrząd RK-21-1-C składa się z pulpitu pomiarowego i sondy z przedłużaczem. Obudowa pulpitu wykonana jest w formie prostopadłościanu złożonego z dwóch części: płyty czołowej i pokrywy. Na płycie czołowej znajduje się wskaźnik cyfrowy. Z lewej strony na ścianie bocznej pokrywy umieszczony jest suwakowy włącznik zasilania przyrządu. Na ścianie dolnej znajduje się gniazdo słuchawkowe. Na dole pokrywy umieszczona jest pokrywa pojemnika baterii. Obie części obudowy połączone są za pomocą dwóch wkrętów. Wewnątrz pulpitu na dwóch płytkach obwodów drukowanych połączonych gumowymi amortyzatorami znajduje się zespół elektroniczny.

Sonda wykonana jest w formie prostopadłościanu składającego się z dwóch części, połączonych dwoma wkrętami. Wewnątrz na płytce obwodu drukowanego znajduje się licznik Geiger'a-Müller'a oraz zespół elektroniczny sondy.

5 OPIS DZIAŁANIA

Detektorem promieniowania jonizującego jest licznik G-M typu DOI-80. Pomiar mocy dawki realizowany jest poprzez cykliczny pomiar częstości impulsów z detektora. Cykl pomiarowy zależny jest od mocy dawki i wynosi ok. 10 s dla mocy dawek do ok. 1,5 mGy/h i (1,5 – 3) s dla mocy dawek większych od ok. 1,5 mGy/h.

Wskaźnik cyfrowy wyświetla wynik pomiaru w mGy/h, przy czym przy czasie próbkowania ok. 10 s przecinek na wskaźniku wyświetlany jest przed pierwszą cyfrą (,000), a przy czasie próbkowania (1,5 do 3) s, po drugiej cyfrze (00,0).

Przekroczenie zakresu pomiarowego sygnalizowane jest na wskaźniku przerywanym wyświetlaniem znaku ■ w centralnej części wskaźnika.

Obniżone napięcie zasilania (poniżej ok. 6 V) sygnalizowane jest napisem „LO BAT” w lewym górnym polu wskaźnika. Pobór prądu przez przyrząd wynosi od ok. 0,5 mA do ok. 10 mA zależnie od napięcia baterii i mierzonej mocy dawki. Przybliżony pobór prądu z baterii przedstawiono na wykresie (rys.4).

6 OPIS OBSŁUGI

6.1. Przygotowanie przyrządu do pracy

Przed przystąpieniem do pracy z radiometrem należy:

- zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.
- wyjąć przyrząd z futerału i sprawdzić wzrokowo, czy jego zewnętrzne części nie noszą śladów uszkodzenia mechanicznego.
- w przypadku pierwszego użycia otworzyć pokrywę pojemnika baterii i włożyć nową baterię.
- włączyć zasilanie poprzez przesunięcie suwaka włącznika w pozycję „ON”.
- sprawdzić wskazania przyrządu, poprzez pomiar mocy dawki promieniowania źródła kontrolnego, położonego w miejscu zaznaczonym na powierzchni sondy lub pulpitu warstwą aktywną w kierunku okienka. Właściwa wielkość mocy dawki promieniowania źródła kontrolnego zmierzona przez przyrząd podana jest w Karcie badania.

6.2. Praca

Pomiar mocy dawki promieniowania X i gamma należy przeprowadzić zwracając sondę przyrządu okienkiem w kierunku źródła. Przy pomiarach mocy dawki promieniowania o nieznanym charakterze, można przeprowadzać jego identyfikację poprzez pomiar przyrządem od strony okienka i stroną przeciwną. Dla promieniowania beta stosunek wskazań przy powyższym pomiarze wynosi ok. 1000, a dla promieniowania gamma ok. $1,2 \div 5$ w zależności od energii mierzonego promieniowania.

Dla oceny dodatkowego błędu pomiaru wynikającego z zależności od kąta padania promieniowania oraz od energii promieniowania podane są odpowiednie charakterystyki na rys. 2 i rys. 3.

6.3. Postępowanie ze źródłem kontrolnym

- Po każdym użyciu źródła należy umieścić je w futerale przyrządu w miejscu do tego przeznaczonym, niedostępnym dla osób postronnych.
- Zwrócić szczególną uwagę na to, aby źródło kontrolne nie zaginęło lub aby nie zostało skradzione.

7 UŻYTKOWANIE, KONSERWACJA I NAPRAWY

7.1. Użytkowanie

- Po zakończeniu pomiarów radiometr należy wyłączyć.
- Dla zapewnienia pełnej sprawności i długiego okresu użytkowania, przyrząd należy chronić od nadmiernych uderzeń, wstrząsów i w miarę możliwości nie narażać na działanie silnych zmian klimatycznych.
- W okresach dłuższych przerw w pracy przyrządu (powyżej 1 miesiąca) oraz przy przechowywaniu magazynowym należy usunąć baterie z pojemnika.

7.2. Konserwacja i naprawy

Miernik nie wymaga specjalnej konserwacji za wyjątkiem okresowego oczyszczenia okienka wskaźnika cyfrowego oraz oczyszczenia pojemnika baterii.

W przypadku uszkodzenia licznika G-M należy go wymienić na nowy, przy czym konieczne jest sprawdzenie skalowania lub ewentualne jego skorygowanie przy wykorzystaniu ławy pomiarowej, wyposażonej w odpowiednie źródło promieniowania. Wszystkie naprawy powinny być wykonywane przez wyspecjalizowany zakład lub Producenta zgodnie z zaleceniami podanymi w Karcie gwarancyjnej.

USZKODZENIE PLOMBY NA WKRĘCIE UMOŻLIWIAJĄCYM DOSTĘP DO WNĘTRZA PRZYRZĄDU ZWALNIA PRODUCENTA Z OBOWIĄZKU GWARANCJI.

8 SKŁADOWANIE I TRANSPORT

Miernik bez baterii należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze od + 10 °C do + 40 °C i wilgotności względnej do 80 %, wolnych od lotnych związków siarki oraz wyziewów kwasów i zasad, w odległości co najmniej 1,5 m od urządzeń grzejnych przy braku odczuwalnych wibracji i uderzeń. W czasie magazynowania miernik nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie słońca.

Co 6 miesięcy należy miernik podłączyć do zasilania na okres 1 h. Miernik w opakowaniu należy transportować w przestrzeniach zamkniętych normalnych środków transportu lądowego, przy uwzględnieniu wymagań transportowych podanych na opakowaniu zgodnie z PN-85/0-79252.

KARTA BADANIA

Cyfrowy radiometr kieszonkowy RK-21-C

Nr fabryczny

1. Numer zezwolenia na produkcję i dystrybucję dla odbiorców krajowych cyfrowego radiometru kieszonkowego typu RK-21, wydanego przez PAŃSTWOWY DOZÓR BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ Państwowej Agencji Atomistyki

Nr D-150

2. Parametry techniczne

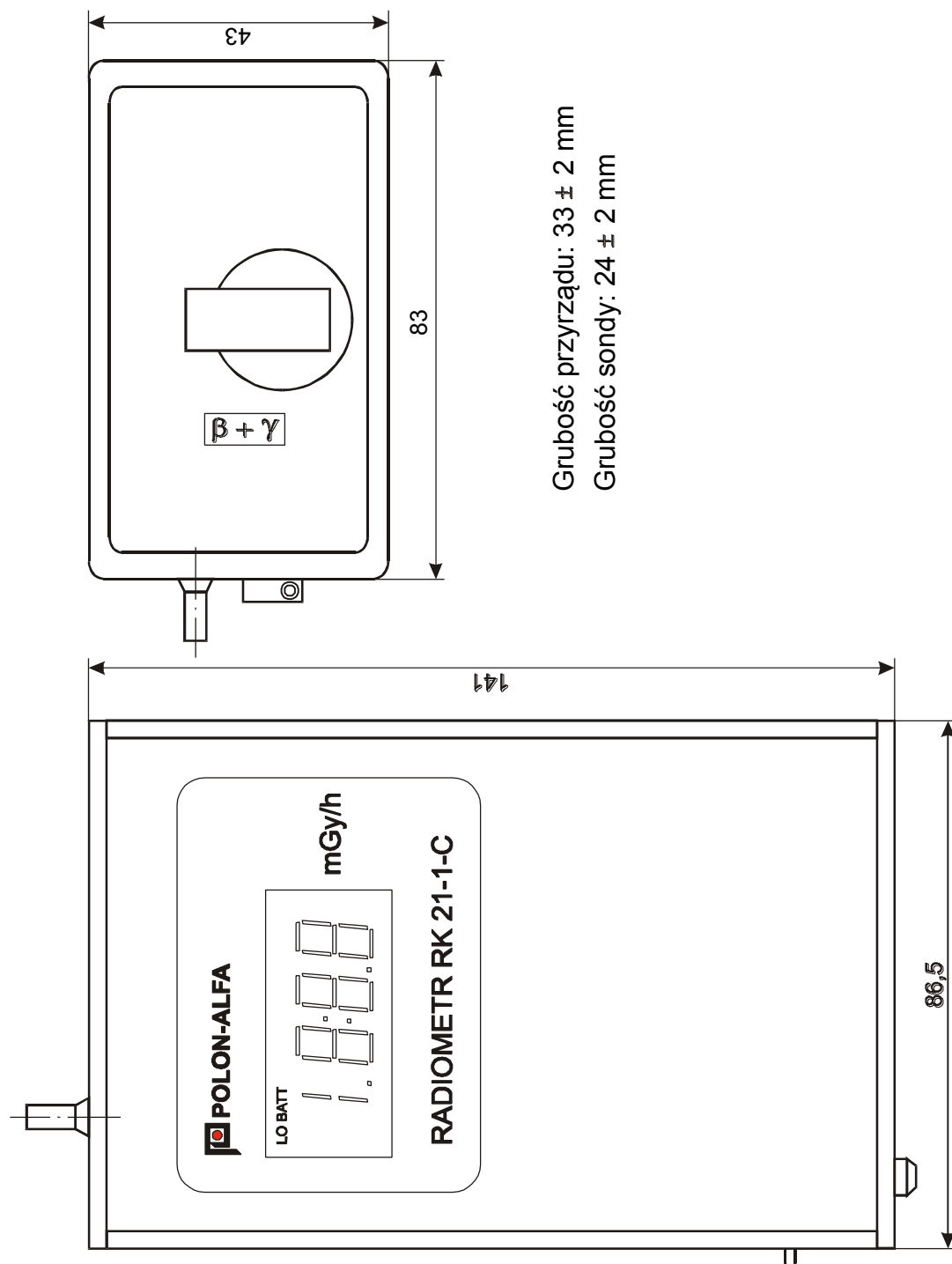
- błąd pomiaru w punkcie skalowania radiometru
dla mocy dawki 3 (mGy/h) 10^{-1} %
- pobór prądu przy napięciu 9 V mA
w obecności tylko tła promieniowania
- wskazania radiometru od źródła kontrolnego ^{60}Co Nr
o aktywności wynosi (mGy/h) 10^{-1}

Stwierdza się zgodność radiometru z Normą Zakładową ZN-88/POLON-ZUD/W/E-108

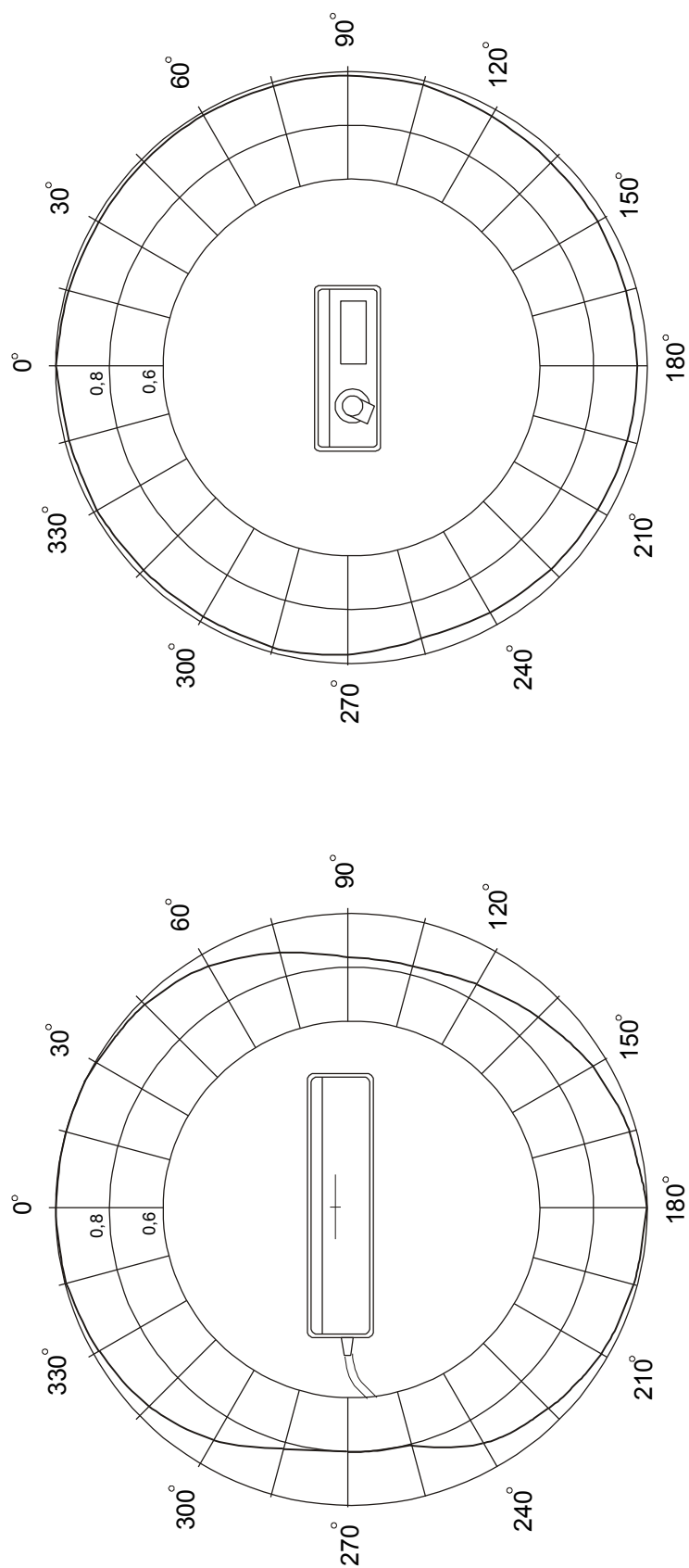
Kontrola Jakości

.....

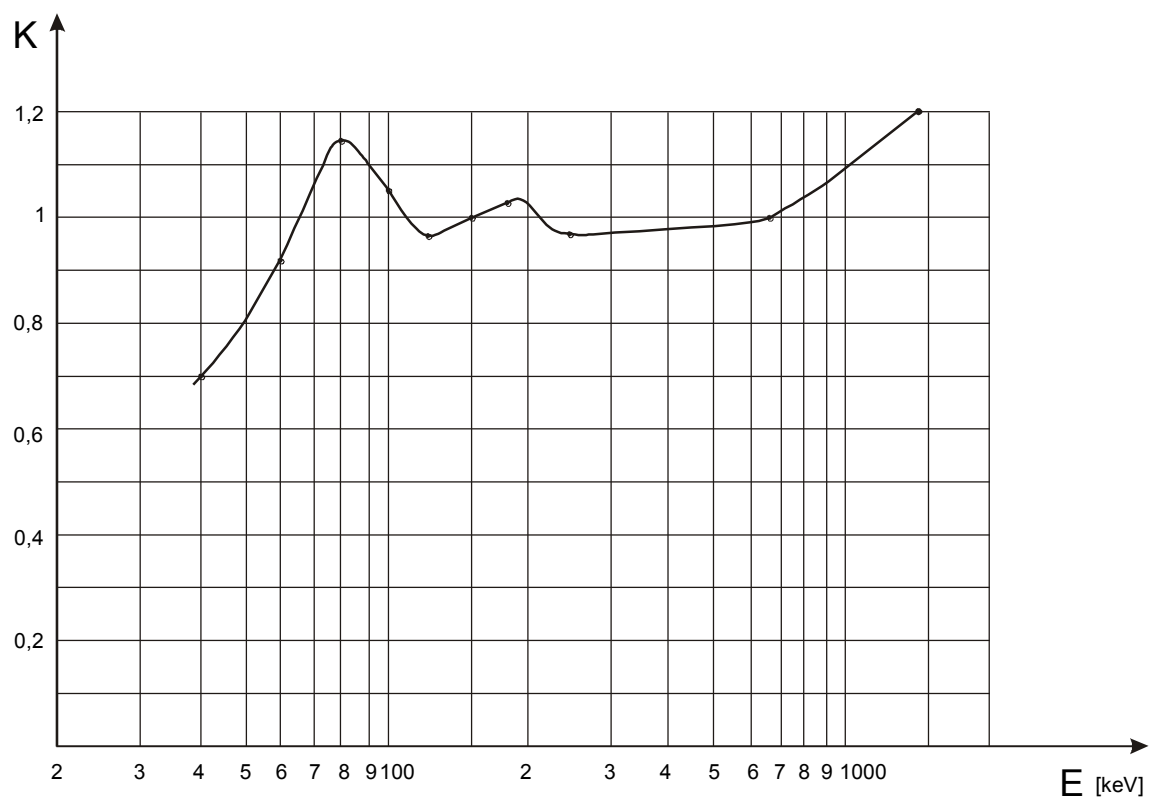
Bydgoszcz, dnia200.. r



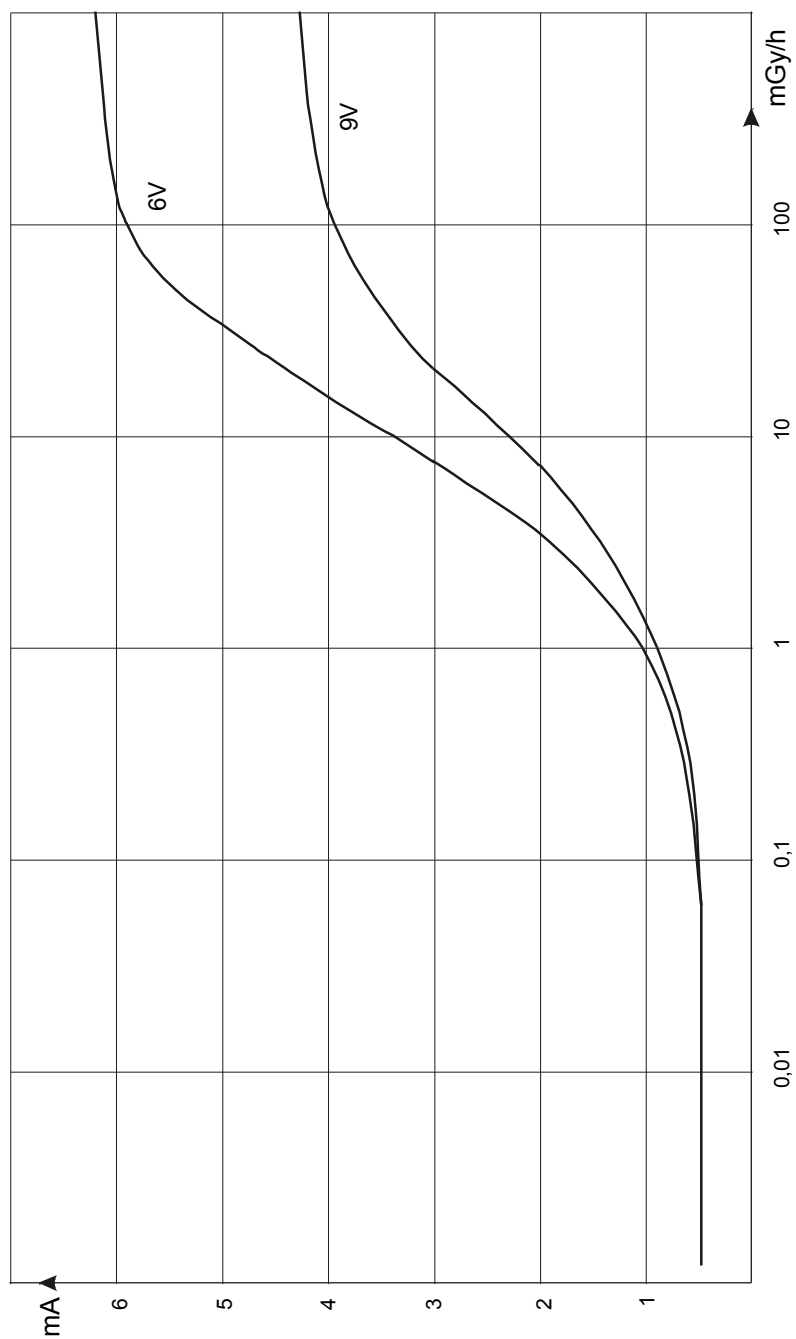
Rys. 1. Konstrukcja i wymiary radiometru RK-21-1-C



Rys.2 . Charakterystyka kierunkowa radiometru RK-21-1C
dla źródła Cs-137 (662 keV)



Rys.3. Charakterystyka energetyczna radiometru RK-21-1-C



Rys.4. Pobór prądu w funkcji mocy dawki (typowy)
radiometru RK-21-1-C