

SONDA SCYNTYLACYJNA DO POPIOŁOMIERZY

SSP-3

Instrukcja obsługi

IO-S49-001

Edycja I



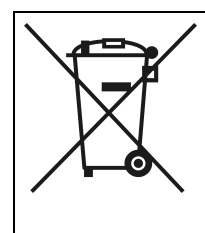
Sonda SSP-3 będąca przedmiotem niniejszej instrukcji spełnia zasadnicze wymagania dyrektyw:

- 2006/95/WE Dyrektywa dotycząca wyposażenia elektrycznego, przewidzianego do stosowania w pewnych granicach napięcia;
- 2004/108/WE Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej;

Przed przystąpieniem do eksploatacji wyrobu należy zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji może być niebezpieczne lub spowodować naruszenie obowiązujących przepisów.

Firma POLON-ALFA ZUD nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku użytkowania niezgodnego z niniejszą instrukcją.

Wyeksploatowany wyrób, nie nadający się do dalszego użytkowania, należy przekazać do jednego z punktów, zajmujących się zbiórką zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.



Uwaga: Zastrzega się prawo do wprowadzania zmian

SPIS TREŚCI

	Str.
1. PRZEZNACZENIE	4
2. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA	4
3. DANE TECHNICZNE	5
3.1. Parametry elektryczne i radiometryczne	5
3.2. Parametry eksploatacyjne	6
4. WYPOSAŻENIE	7
5. BUDOWA SONDY	7
6. OPIS OBSŁUGI	8
6.1. Przygotowanie sondy do pracy	8
6.2. Wykonanie pomiarów	8
6.3. Zalecenia eksploatacyjne	8
7. KONSERWACJA I NAPRAWY	9
7.1. Konserwacja	9
7.2. Naprawy	9
8. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA	10
9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	10

Załączniki:

1. Konstrukcja i wymiary sondy SSP-3	11
--------------------------------------	----

1 PRZEZNACZENIE

Sonda scyntylicyjna typu SSP-3 jest przeznaczona do pomiaru promieniowania γ od źródła Am-241, rozproszonego na warstwie węgla.

2 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA

- BEZPIECZNA OBSŁUGA PRZYRZĄDU

Przed rozpoczęciem użytkowania sondy należy zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji i instrukcji aparatury zasilająco-zliczającej.

Każdorazowo przed podłączeniem sondy i rozpoczęciem pracy należy przeprowadzić oględziny sondy i przewodu łączącego z aparaturą zasilająco-zliczającą. Użytkowanie uszkodzonej sondy może grozić porażeniem elektrycznym.

Sondę należy podłączać zgodnie z rozdziałem 6.1 PRZYGOTOWANIE SONDY DO PRACY.

- UŻYTKOWANIE ŹRÓDŁA KONTROLNEGO

Źródło kontrolne należy przechowywać w pojemniku osłonowym (kompletnej specjalnej obudowie, której części składowe stanowią warstwę osłonową, a w przypadku źródeł powierzchniowych dodatkowo w worku foliowym) w miejscu do tego przeznaczonym, niedostępnym dla osób postronnych.

W celu sprawdzenia przyrządu źródło kontrolne należy umieścić w określonej geometrii względem sondy i porównać wskazania z podanymi w świadectwie sprawdzenia. Po użyciu źródło kontrolne należy umieścić w pojemniku osłonowym.

- POSTĘPOWANIE Z ZUŻYTYM ŹRÓDŁEM KONTROLNYM

W przypadku zakończenia użytkowania źródła z powodu zużycia należy je umieścić w woreczku foliowym i przekazać producentowi (jednostce organizacyjnej uprawnionej do ich odbioru, transportu i magazynowania) celem przekazania go do utylizacji jako odpad promieniotwórczy do:

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych

05-400 Świerk k/Otwocka

Zabrania się wyrzucania wycofywanych z użytku źródeł kontrolnych na złomowiska lub ogólnie dostępne składowiska odpadów komunalnych.

- ZDARZENIE RADIACYJNE

W razie stwierdzenia braku szczelności lub innego uszkodzenia mogącego prowadzić do utraty szczelności źródła należy zabezpieczyć miejsce zdarzenia w celu uniemożliwienia przebywania osób postronnych w miejscu zdarzenia i zapobieżenia rozprzestrzenianiu się skażeń promieniotwórczych.

Źródło umieścić w woreczku foliowym i przeznaczyć do utylizacji jako odpad promieniotwórczy.

W razie kradzieży lub zagubienia źródła, pożaru, stwierdzenia skażeń otoczenia lub osób należy powiadomić kierownika jednostki organizacyjnej, inspektora ochrony radiologicznej, najbliższy posterunek policji, straży pożarnej, pogotowie ratunkowe, Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki w Warszawie, tel. 22 811 15 15, 602 750 303, fax 22 811 16 16 – czynne całą dobę.

- NAPRAWY

Wszystkie prace związane z regulacją i wzorcowaniem przyrządu, połączone z wykorzystaniem źródeł promieniotwórczych, powinny być wykonywane przez instytucje i osoby posiadające uprawnienia do wykonywania kalibracji przyrządów dozymetrycznych. Wszelkie naprawy (gwarancyjne i pogwarancyjne) powinny być wykonywane wyłącznie przez POLON-ALFA ZUD w Bydgoszczy.

POLON-ALFA ZUD nie ponosi odpowiedzialności za działanie przyrządów naprawianych przez nieuprawnione osoby.

3 DANE TECHNICZNE

3.1. Parametry elektryczne i radiometryczne.

3.1.1. Elementy bloku detekcyjnego:

- scyntylator NaI (TL) typu SKG-1U04 (NaI/Tl ϕ 40 x 25)
- fotopowielacz typu 9266B ET Enterprises.

3.1.2. Zasilanie

- napięcie stałe wysokie 500 V ÷ 1000 V/0,25 mA podawane na gniazdo sondy „WN” typu MHV,
- napięcie stałe dodatnie 15 V \pm 10 %/50 mA podawane na gniazdo sondy „+15 V” typu BNC-50.

3.1.3. Impuls wyjściowy. W punkcie pracy impuls wyjściowy sondy pochodzący od źródła

Am-241 ma następujące parametry:

- polaryzacja dodatnia
- amplituda $\geq 0,6$ V
- czas narastania $\leq 0,5$ μ s
- czas trwania $\leq 1,5$ μ s.

Impuls wyjściowy wyprowadzony jest na gniazdo „WY” typu BNC-50/G1.05.

3.1.4. Bieg własny. W warunkach naturalnego tła promieniowania nie przekraczającego $0,25$ μ Gy/h bieg własny sondy w punkcie pracy nie przekracza 300 s^{-1} .

3.1.5. Wydajność. Dla źródła Am-241 umieszczonego 15 mm od powierzchni czołowej wydajność sondy w punkcie pracy jest nie mniejsza niż $0,04$ s^{-1} /Bq.

Uwaga: Dla każdego egzemplarza sondy SSP-3 punkty pracy (wartość wysokiego napięcia) dla promieniowania γ od Am-241, bieg własny oraz wydajność są podawane w ŚWIADECTWIE SPRAWDZENIA.

3.1.6. Zakres pomiarowy. Sonda w punkcie pracy jest przystosowana do rejestracji promieniowania γ od Am-241 w zakresie odpowiadającym częstości zliczeń od 2 do 10^4 s^{-1} . W zakresie tym nieliniowość sondy nie przekracza ± 5 %.

3.1.7. Urządzenie zasilająco-zliczające. Sonda SSP-3 jest przystosowana do współpracy z urządzeniem zasilająco-zliczającym połączonym do gniazd sondy za pomocą trzech przewodów współosiowych typu WL 50-0,96/2,95. Długość tych przewodów nie powinna przekraczać 10 m. Parametry wejściowe tego urządzenia dla impulsów z sondy powinny być następujące: czułość 200 mV; $R_{we} = 300 \div 500$ Ω .

3.1.8. Czas ustalania się warunków pracy sondy liczony od chwili podania napięć zasilających nie przekracza 15 minut.

3.2. Parametry eksploatacyjne.

3.2.1. Światłoszczelność. Konstrukcja sondy jest światłoszczelna i umożliwia jej prawidłową pracę przy oświetleniu zewnętrznym do 500 Lx.

3.2.2. Warunki klimatyczne pracy sondy:

- temperatura pracy	od -10 °C do +40 °C
- wilgotność względna	do 93 %
- ciśnienie	od 80 kPa do 106 kPa.

3.2.3. Odporność na wibracje. Sonda jest odporna na działanie w warunkach eksploatacji wibracji o przyspieszeniu do 1 g w zakresie częstotliwości od 5 Hz do 35 Hz.

4. WYPOSAŻENIE

Komplet dostawy sondy SSP-3 stanowią:

- sonda SSP-3	szt. 1
- opakowanie indywidualne	szt. 1
- instrukcja obsługi wraz z ŚWIADECTWEM SPRAWDZENIA sondy	szt. 1
- karta gwarancyjna sondy	szt. 1
- silpasta	op. 1

5. BUDOWA SONDY

Sonda SSP-3 ma segmentową konstrukcję o znormalizowanej średnicy ϕ 65,5 mm. W głowicy sondy umieszczony jest scyntylator. Do scyntylatora poprzez sprężyny, dociskany jest fotopowielacz osadzony na podstawce. Podstawka z kolei jest częścią zespołu, w którym montowane są elementy dzielnika WN.

Fotopowielacz osłonięty jest ekranem magnetycznym osłabiającym wpływ zewnętrznych pól zakłócających jego pracę.

Konstrukcja mechaniczna sondy przedstawiona jest na rysunku (załącznik 1).

6 OPIS OBSŁUGI

Sonda SSP-3 jest dostarczana w typowym opakowaniu przystosowanym do transportu i przechowywania.

PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO WYKORZYSTANIA SONDY NALEŻY ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ NINIEJSZEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI.

6.1. Przygotowanie sondy do pracy. Po dłuższych okresach przechowywania (ponad 1 miesiąc) zalecane jest wstępne sprawdzenie sondy. W tym celu należy podłączyć sondę do aparatury zasilająco-zliczającej zgodnie z danymi p.p. 3.1.2 i 3.1.7 i włączyć zasilanie. Wysokie napięcie ustawić w punkcie pracy zgodnie z ŚWIADECTWEM SPRAWDZENIA sondy. Odczekać 1 godzinę i sprawdzić bieg własny oraz wydajność. Do sprawdzenia wydajności zastosować źródło punktowe Am-241 o aktywności ok. 50 kBq, które należy umieścić 15 mm od środka powierzchni czołowej sondy. Sonda jest sprawna, jeżeli bieg własny nie przekracza 300 s^{-1} , a wydajność różni się od podanej w ŚWIADECTWIE SPRAWDZENIA o mniej niż 20 %. Następnie należy sondę wyłączyć i umieścić w konstrukcji pomiarowej (popiołomierzu). Połączyć sondę z aparaturą zasilająco-zliczającą zgodnie z p.p. 3.1.2 i 3.1.7. Włączyć zasilanie, przy czym WN ustawić zgodnie z ŚWIADECTWEM SPRAWDZENIA sondy. Po okresie 15 minut od włączenia napięć zasilających sonda jest przygotowana do wykonywania pomiarów.

UWAGA: Użytkownik w szczególnych przypadkach ma możliwość ustawienia większego wzmocnienia (większa amplituda impulsu). W tym celu należy zdjąć pokrywę (mocowaną sześcioma wkrętami) i ustawić wymaganą wartość rezystancji potencjometru montażowego. W przybliżeniu każde 10 kΩ zwiększa wzmocnienie o 1 (0k x1, 10k x2,...90k x10). Ustawień można dokonywać przy odłączonym zasilaniu. Należy starannie zamontować ponownie pokrywę aby zapewnić szczelność. Zaleca się, aby to ustawienie dokonywał producent po uzyskaniu odpowiednich informacji od zamawiającego.

6.2. Wykonywanie pomiarów. Sonda SSP-3 jest przewidziana do pomiarów ciągłych w cyklu do 24 h/d. Stosowana zgodnie z przeznaczeniem nie wymaga podczas wykonywania pomiarów żadnej obsługi.

6.3. Zalecenia eksploatacyjne. Sonda ma konstrukcję kroploszczelną i jest przystosowana do pracy przy wilgotności względnej do 93 %.

Zastosowane elementy bloku detekcyjnego i scyntylator i fotopowielacz wymagają jednak

przestrzegania następujących zasad:

- wibracje stanowiska pomiarowego należy ograniczyć do minimum;
- sonda nie powinna pracować w silnych polach magnetycznych;
- w przypadku pracy sondy w warunkach dużej wilgotności i zapylenia należy ją zabezpieczyć od strony złączy osłoną np. z folii PCW.

Ze względu na przystosowanie sondy do pomiaru niskoenergetycznego promieniowania γ , jej scyntylator nie posiada dodatkowej osłony. Obudowa scyntylatora jest mało odporna na działanie czynników żrących. Do pracy w takich warunkach zaleca się dodatkowe zabezpieczenie powierzchni scyntylatora cienką warstwą np. lakieru silikonowego w aerozolu.

Jeżeli na sondę zostanie przypadkowo podane napięcie wysokie powyżej 1150 V, należy je obniżyć do minimalnego, następnie sondę odłączyć od zasilania. Ponowne włączenie sondy może nastąpić nie wcześniej niż po upływie 15 minut.

Sondę po okresach eksploatacji co 6 miesięcy, a w ciężkich warunkach eksploatacji co 3 miesiące, należy poddać konserwacji wg p. 7.1 niniejszej IO.

7 KONSERWACJA I NAPRAWY

7.1. Konserwacja. Konserwację sondy przeprowadza się po okresach eksploatacji wg p.6.3. Sondę należy oczyścić z zewnątrz i zdemontować.

Demontaż przeprowadzić w następującej kolejności:

- odkręcić nakrętkę mocującą scyntylator,
- zdjąć scyntylator (przesuwając prostopadle do osi sondy poza obrys korpusu sondy),
- odkręcić osłony części światłoszczelnej i wzmacniacza.

Następnie należy oczyścić zabrudzone części sondy i zmyć spirytusem silpastę z okna scyntylatora i fotokatody fotopowielacza. Dokonać oględzin elementów sondy. Montaż sondy należy wykonać w kolejności odwrotnej niż demontaż. Dla zapewnienia kontaktu optycznego scyntylator - fotopowielacz, okno scyntylatora i fotokatodę fotopowielacza należy pokryć cienką warstwą świeżej silpasty. Scyntylator należy nasunąć na styk z fotopowielaczem prostopadle do osi sondy, wykonując przy tym ruchy kołowe dla zapewnienia pełnego kontaktu optycznego pomiędzy tymi elementami.

Po zakończeniu tych czynności należy odczekać co najmniej 1 godzinę, podłączyć sondę do aparatury zasilająco-zliczającej i po upływie 15 min. od podania napięć zasilających pomierzyć bieg własny oraz wydajność jak w p. 6.1.

ODSŁONIĘCIE FOTOPOWIELACZA PRZY WŁĄCZONYM WYSOKIM NAPIĘCIU POWODUJE TRWAŁE JEGO USZKODZENIE !

7.2. Naprawy sondy powinny być wykonywane przez producenta.

8 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZECHOWYWANIA

Sonda powinna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od lotnych związków siarki oraz par kwasów, zasad i rozpuszczalników organicznych (np. benzen, ksylen, toluen) przy braku odczuwalnych wibracji i uderzeń. Temperatura w pomieszczeniach może się wahać od +5 °C do +40 °C, a wilgotność względna od 40 % do 80 %.

W czasie przechowywania co 6 miesięcy należy sondę podłączyć do aparatury zasilająco-zliczającej jak w p. 6.1 i podać napięcia zasilające na przeciąg 1 godziny.

Po upływie tego czasu należy pomierzyć bieg własny oraz wydajność sondy na zgodność z załączonym ŚWIADECTWEM SPRAWDZENIA.

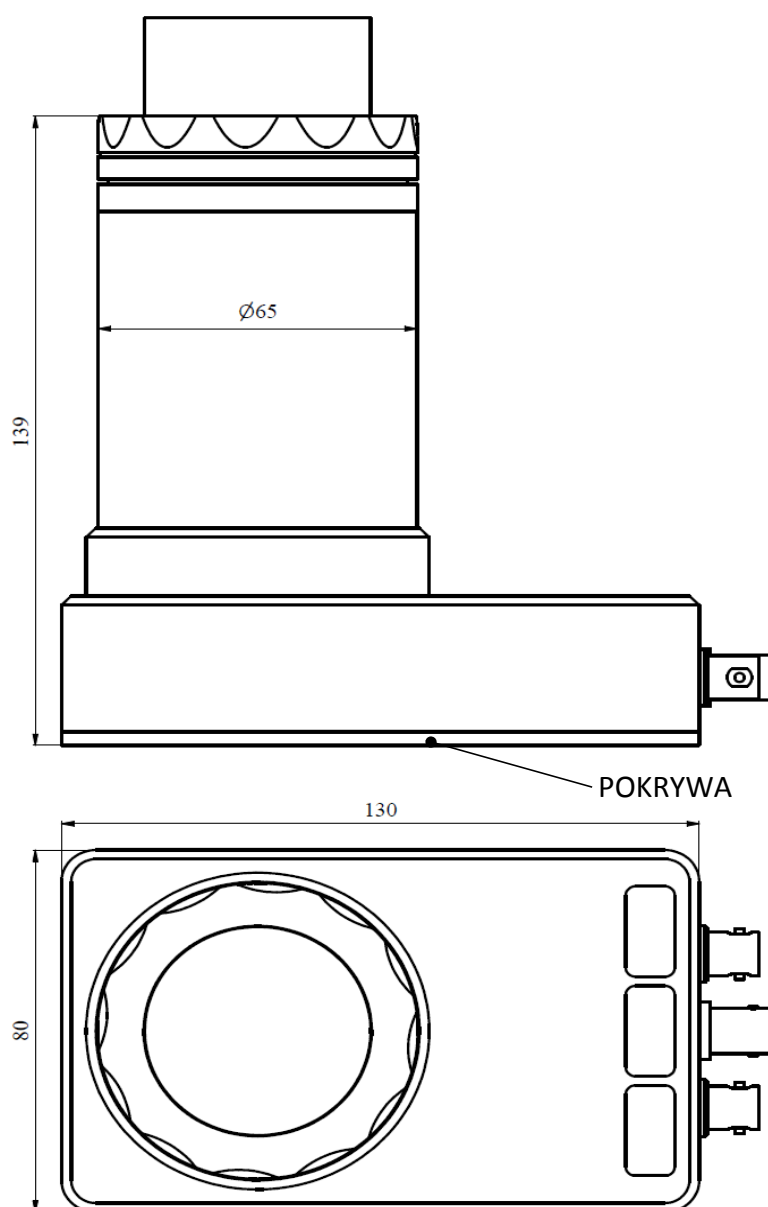
9 WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Sonda może być transportowana za pomocą dowolnych środków, pod warunkiem maksymalnego wyeliminowania możliwości uszkodzeń mechanicznych (wstrząsy, uderzenia), zawilgocenia (deszcz, śnieg) oraz wpływu podwyższonych lub obniżonych temperatur poza granice –15 °C i +55 °C.

Na czas transportu sondę należy umieścić w opakowaniu stanowiącym jej wyposażenie.

W przypadku, gdy do przewozu używa się samochodów ciężarowych zaleca się używanie amortyzujących płyt z gumy gąbczastej lub specjalnego opakowania transportowego.

Załącznik 1



Konstrukcja i wymiary sondy SSP-3