

URZĄDZENIA SPRZĘT I NARZĘDZIA MEDYCZNE ORAZ ORTOPEDYCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-87
	Sprzęt medyczny	5944-03
	Oprawy promieniowania nadfioletu i podczerwieni	Zamiast BN-72/5944-03
	Ogólne wymagania i badania	Grupa katalogowa 1422

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania ogólne i badania dotyczące opraw promieniowania nadfioletu i podczerwieni, zasilanych napięciem elektrycznym nie przekraczającym 250 V względem ziemi.

1.2. Określenia

1.2.1. urządzenie zasilające — część składowa oprawy, która służy do zasilania i przystosowania napięcia sieciowego do zasilania promienników, jak również do sterowania, automatyki pracy i zapewnienia odpowiednich parametrów pracy promienników.

1.2.2. promiennik nadfioletu — źródło promieniowania nadfioletu (oznaczone dalej w skrócie UV) wytwarzanego przez wyładowanie elektryczne w gazach i parach metali.

1.2.3. promiennik podczerwieni — źródło promieniowania podczerwonego (oznaczone dalej w skrócie JR) wytwarzanego przez ciało stałe, ogrzane do stanu żarzenia za pomocą bezpośrednio przepływającego przez to ciało prądu elektrycznego.

1.2.4. równomierność natężenia napromienienia — średnia równomierność natężenia napromienienia (δ_{sr}) — stosunek najmniejszego natężenia napromienienia ($E_{e\ min}$) do średniego ($E_{e\ sr}$) na danej powierzchni

$$\delta_{sr} = \frac{E_{e\ min}}{E_{e\ sr}}$$

— maksymalna równomierność natężenia napromienienia (δ_{max}) — stosunek najmniejszego natężenia napromienienia ($E_{e\ min}$) do największego natężenia napromienienia ($E_{e\ max}$) na danej powierzchni

$$\delta_{max} = \frac{E_{e\ min}}{E_{e\ max}}$$

1.2.5. charakterystyka natężenia napromienienia — krzywa we współrzędnych biegunowych, przedstawiająca natężenie napromienienia (E_e) w płaszczyznę prze-

chodzącej przez promiennik lub oprawę w funkcji kąta [$f(\alpha)$], liczonego od przyjętego kierunku

$$E_e = f(\alpha)$$

1.2.6. charakterystyka widmowa promiennika nadfioletu — krzywa, przedstawiająca stosunek gęstości energii promieniowania monochromatycznego do gęstości energii przy charakterystycznej dla promiennika długości fali, w funkcji długości fali.

1.2.7. prąd rozruchu promiennika — największa wartość skuteczna prądu, płynącego przez promiennik podczas jego rozruchu.

1.2.8. czas rozruchu promiennika — czas, mierzony od chwili jego zapłonu do chwili osiągnięcia ustalonych parametrów jego pracy.

1.2.9. praca ustalona — stan, podczas którego nie ulegają zmianie parametry pracy.

1.2.10. prąd ustalony promiennika — skuteczna wartość prądu, płynącego przez promiennik podczas pracy ustalonej.

1.2.11. czas stygnięcia promiennika — czas, mierzony od chwili wygaszenia promiennika do chwili powstania warunków do ponownego zapłonu.

1.2.12. napięcie zapłonu promiennika — najmniejsza wartość skuteczna napięcia sieciowego, wystarczająca do zapłonu promiennika.

1.2.13. napięcie pracy promiennika — napięcie między elektrodami promiennika przy jego pracy ustalonej, przy prądzie przemiennym wartość skuteczna tego napięcia.

1.2.14. Pozostałe określenia — wg PN-77/Z-70000/08 oraz wg PN-64/E-01005 i PN-83/E-06305/01.

2. WYMAGANIA

2.1. Warunki środowiskowe pracy opraw UV i JR. Badania opraw UV i JR należy wykonać w warunkach środowiskowych określonych w PN-77/Z-70000/01.

2.2. Znamionowe warunki pracy opraw UV i JR powinny odpowiadać warunkom określonym w PN-77/Z-70000/02.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Techniki Medycznej ORMED dnia 5 października 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 13/1987, poz. 33)

2.3. Znamionowy prąd ustalony powinien być określony w dokumentacji towarzyszącej. Jeżeli w dokumentacji towarzyszącej nie podano inaczej, to przy znamionowej wartości napięcia zasilającego i znamionowej częstotliwości wartość prądu ustalonego powinna się mieścić w granicach $95 \div 105\%$ wartości prądu znamionowego.

2.4. Konstrukcja

2.4.1. Wymagania ogólne i materiały użyte do wykonania elementów. Konstrukcja oprawy powinna spełniać wymagania podane w PN-79/Z-70000/07 p. 2.1. Materiały użyte do wykonania elementów powinny być tak dobrane i zabezpieczone, aby w przewidzianych dla oprawy warunkach pracy nie traciły swych własności. Ponadto materiały te nie powinny zmieniać nadanego im kształtu w warunkach normalnej pracy oprawy.

2.4.2. Złącza elektryczne powinny spełniać wymagania podane w PN-78/Z-70000/07 p. 2.26, 2.27.

2.4.3. Połączenia mechaniczne powinny spełniać wymagania podane w PN-83/E-06305/04 p. 2.4.

2.4.4. Wytrzymałość mechaniczna. Odporność na uderzenia, wytrzymałość na obciążenia mechaniczne, stateczność podstawy i przegubów powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-83/E-06305/04 p. 2.5.1, 2.5.2, 2.5.4.

2.4.5. Wytrzymałość na wibracje sinusoidalne i udary mechaniczne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-83/E-06305/04 p. 2.6.

2.5. Przewody wewnętrzne i zewnętrzne oraz przyłączenie do sieci zasilającej

2.5.1. Przewody wewnętrzne i zewnętrzne powinny spełniać wymagania podane w PN-83/E-06305/05 p. 2.1, z wyjątkiem wymagania o minimalnym przekroju przewodu ochronnego dla opraw wykonanych w I klasie odporności, który dopuszcza się co najmniej $0,75 \text{ mm}^2$ oraz wymagania podane w PN-78/Z-70000/07 p. 2.38.

2.5.2. Prowadzenie przewodów powinno być zgodne z PN-83/E-06305/05 p. 2.2.

2.5.3. Przyłączenie do sieci zasilającej. Oprawy stałe powinny być przyłączone do sieci zasilającej przewodami wprowadzonymi do wnętrza oprawy lub zasilacza. Oprawy przenośne powinny być wyposażone w jednostronnie odłączalny wielożyłowy przewód przyłączeniowy. Przewody ruchome powinny mieć giętkie żyły o przekroju nie mniejszym niż $0,75 \text{ mm}^2$, jeżeli oprawa nie wymaga większego przekroju ze względu na pobór prądu. Długość przewodu ruchomego powinna wynosić co najmniej 3 m. W oprawach wykonanych w I klasie odporności przewód zasilający powinien mieć żyłę z izolacją zielono-żółtą, która powinna być przyłączona do zacisku uziemiającego, o przekroju nie mniejszym niż żyła zasilająca. Nieodejmowalne przewody zasilające powinny mieć dostateczne zabezpieczenie przed ich wyrwaniem, ponadto nie powinno być możliwe wpięcie przewodu do wnętrza, jeżeli to może spowodować uszkodzenie lub obniżenie bezpieczeństwa pracy. Miejsca wprowadzania przewodów zasilających w urządzeniach wykonanych w II klasie odporności powinny

być zabezpieczone przepustami lub wkładkami z materiału izolacyjnego. Miejsca wprowadzania przewodów powinny być tak wykonane, aby można było wprowadzić przewód z oponą ochronną, stanowiącą zabezpieczenie elektryczne i mechaniczne. Wytrzymałość zamocowania przewodu powinna spełniać wymagania podane w PN-83/E-06305/05 p. 2.6.

Przewody powinny być przyłączone do zacisków bez naprężeń mechanicznych, ponadto w urządzeniach wykonanych w I klasie odporności żyła uziemiająca powinna mieć naddatek długości, gwarantującej wcześniejsze odłączenie zasilania w przypadku wyciągania przewodów.

Części dostępne dla dotyku w oprawach wykonanych w II klasie odporności nie powinny znaleźć się pod napięciem w przypadku odłączenia się przewodu zasilającego od zacisków przyłączeniowych.

2.5.4. Zaciski przyłączeniowe powinny spełniać wymagania podane w PN-83/E-06305/05 p. 2.7.1, 2.7.3.

2.6. Połączenie i zaciski ochronne

2.6.1. Połączenia ochronne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-83/E-06305/06 p. 2.1.

2.6.2. Zaciski ochronne powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-83/E-06305/06 p. 2.2.

2.7. Bezpieczeństwo użytkownika

2.7.1. Klasy odporności. Oprawy powinny być wykonane w II lub III klasie odporności przed porażeniem elektrycznym. W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się I klasę odporności przed porażeniem elektrycznym. Klasa odporności przed porażeniem elektrycznym powinna być określona w dokumentacji towarzyszącej.

2.7.2. Bezpieczeństwo dotyku. Oprawy powinny być tak zbudowane, aby wszystkie części czynne były osłonięte przed przypadkowym dotknięciem w przypadkach podanych w PN-83/E-06305/07 p. 2.1.

Części metalowe opraw o II klasie odporności, odizolowane od części czynnych tylko izolacją roboczą, są uważane za części czynne.

Przewód zerowy należy uważać za część czynną.

2.7.3. Odstępy izolacyjne i w powietrzu powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-78/Z-70000/07 p. 2.22.

2.7.4. Rezystancja izolacji powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-77/Z-70000/08 p. 3.8.

2.7.5. Prąd upływu oprawy powinien odpowiadać wymaganiom podanym w PN-77/Z-70000/08 p. 3.7.

2.7.6. Wytrzymałość elektryczna powinna odpowiadać wymaganiom podanym w PN-77/Z-70000/08 p. 3.8.

2.8. Odporność na czynniki zewnętrzne

2.8.1. Odporność na zmiany napięcia sieciowego. Zmiany zasilającego napięcia sieciowego w zakresie $\pm 10\%$ napięcia znamionowego nie powinny zmieniać więcej niż $\pm 25\%$ wartości natężenia prądu ustalonego.

Przy obniżeniu napięcia zasilającego do 0,9 wartości znamionowej zapłon powinien nastąpić w czasie nie dłuższym niż 30 s. W oprawach z wymuszonym zapłonem zadziałanie promiennika powinno nastąpić przy

nie więcej niż 3-krotnym uruchomieniu urządzenia zapłonowego.

2.8.2. Odporność na wilgoć. Oprawy powinny spełniać wymagania wg PN-83/E-06305/08 p. 2.2.

2.8.3. Odporność na nagrzewanie się opraw w warunkach normalnej i nienormalnej pracy. Oprawy powinny spełniać wymagania wg PN-83/E-06305/11 p. 2.1 i 2.2.

2.8.4. Odporność na ciepło. Odporność materiałów izolacyjnych na podwyższoną temperaturę powinna być nie mniejsza od podanej w PN-83/E-06305/12 p. 2.1.

2.9. Właściwości promieniowania

2.9.1. Charakterystyka widmowa promiennika nadfioletu powinna być podana w dokumentacji towarzyszącej.

Wartość względnego rozkładu widmowego energii nie powinna się różnić o więcej niż 25% od wartości podanej w dokumentacji towarzyszącej.

Dopuszcza się korygowanie charakterystyki widmowej promienników przy użyciu elementów układu optycznego, np. przez zastosowanie filtrów korekcyjnych.

2.9.2. Charakterystyka widmowa promiennika podczerwieni powinna być podana w dokumentacji towarzyszącej.

Wartości względnego rozkładu widmowego energii nie powinny różnić się o więcej niż 25% od wartości podanych w dokumentacji towarzyszącej.

2.9.3. Charakterystyka natężenia napromieniowania oprawy dla promieniowania nadfioletu i podczerwieni powinna być podana w dokumentacji towarzyszącej.

Wartości natężenia napromienienia, wyznaczone dla odpowiednich wartości kąta, nie powinny się różnić o więcej niż 25% od odpowiednich wartości podanych w dokumentacji towarzyszącej.

2.10. Właściwości rozruchowe

2.10.1. Prąd rozruchu. Wartość prądu rozruchu promiennika UV nie powinna przekraczać 2-krotnej wartości znamionowego prądu ustalonego.

2.10.2. Czas trwania rozruchu promiennika UV nie powinien przekraczać wartości podanej w dokumentacji towarzyszącej.

2.11. Zabezpieczenie od zakłóceń radioelektrycznych. Oprawy nie powinny stanowić źródeł zakłóceń radioelektrycznych określonych wymaganiami wg PN-69/E-02031 poziom N dla grupy 2.

2.12. Kompensacja mocy biernej. Współczynnik mocy — $\cos \varphi$ w oprawach promieniowania UV i JR przy pracy normalnej nie powinien być mniejszy od wartości 0,7.

2.13. Trwałość eksploatacyjna opraw przy pracy z promiennikami w warunkach znamionowych powinna wynosić co najmniej 1000 h.

Przy pracy i po jej zakończeniu oprawa nie powinna wykazywać:

- oznak zapalenia lub zwęglenia,
- uszkodzeń mogących wpłynąć ujemnie na bezpieczeństwo dotyku,
- obłuzowania połączeń elektrycznych,
- szczelin, wybrzuszeń i skurczeń,

— zmiany barwy pokryć lakierowych i tworzyw sztucznych.

2.14. Wykonanie — wg PN-78/Z-70000/07 oraz PN-83/E-06305/04.

2.15. Wymiary oraz zakresy ruchów — wg dokumentacji towarzyszącej.

2.16. Powłoki ochronne metalowe i lakierowe — wg PN-70/Z-06050 p. 3.6.2 ÷ 3.6.6 i 3.7.3 ÷ 3.7.9.

2.17. Cechowanie. Cechowanie powinno spełniać wymagania podane w PN-83/E-06305/03 p. 2.1, 2.2, 2.3.

2.18. Pozostałe wymagania — wg norm przedmiotowych.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Wymiary opakowań — wg PN-78/O-79021. W przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się stosowanie innych wymiarów opakowań.

Oprawy i ich elementy mogące przeszkadzać się podczas transportu powinny być w opakowaniu unieruchomione.

3.2. Rodzaj opakowania transportowego i środków zabezpieczających należy wybierać w zależności od przewidywanych narażeń transportowych z uwzględnieniem konstrukcji opraw i ich odporności na te narażenia.

3.3. Znakowanie opakowań. Na opakowaniu jednostkowym lub zbiorczym należy umieścić w widocznym miejscu wykonaną informację, zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę artykułu,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- symbol fabryczny typu,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- rok wykonania,
- cenę detaliczną,
- znak kontroli jakości,
- znaki ostrzegawcze.

Na opakowaniu transportowym informacja ta powinna zawierać co najmniej:

- nazwę artykułu,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- symbol fabryczny typu,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- masę brutto, kg,
- znaki zapewniające dostarczenie opakowania do określonego odbiorcy,
- znaki ostrzegawcze.

Sposób znakowania opakowań powinien być zgodny z PN 76/O-79251 oraz PN-85/O-79252.

3.4. Przechowywanie. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80%.

3.5. Transport. Ładunek powinien być zabezpieczony przed działaniem opadów atmosferycznych i gwałtownych wstrząsów.

4. POSTANOWIENIA OGÓLNE DOTYCZĄCE BADAŃ

4.1. Badania pełne

4.1.1. Zakres i cel badań. Badania pełne mają na celu wszechstronną ocenę oprawy pod względem konstrukcji, jakości wykonania i właściwości eksploatacyjnych. Badania pełne należy wykonywać przy wprowadzaniu nowej konstrukcji, zmian technologicznych lub zmian podstawowych materiałów mogących wpłynąć na właściwości oprawy.

Ponadto badania te należy wykonywać okresowo, co najmniej raz na 24 miesiące, z zaleceniem skrócenia tego okresu do 12 miesięcy, jeżeli w tym okresie dany typ oprawy jest produkowany.

4.1.2. Program badań pełnych podano w tabl. 1. Badania pełne należy wykonać wg programu określonego w normie przedmiotowej na zasadzie wyboru prób z tabl. 1 z zaleceniem zachowania podanej tam kolejności lub pogrupowania badań, tak aby wykonanie badania poprzedniego nie miało wpływu na wynik badania następnego.

Tablica 1

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4
1	Sprawdzenie cechowania	2.17	5.1
2	Oględziny zewnętrzne, ocena jakości wykonania oprawy	2.4.1	5.2
3	Sprawdzenie podstawowych własności konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	2.4.2 2.4.3 2.5.1 2.5.2 2.5.3	5.3
4	Sprawdzenie wymiarów oraz zakresów ruchu	2.15	5.4
5	Sprawdzenie zacisków przyłączeniowych	2.5.4	5.5
6	Sprawdzenie połączeń ochronnych	2.6.1	5.6
7	Sprawdzenie zacisków ochronnych	2.6.2	5.7
8	Sprawdzenie bezpieczeństwa dotyku	2.7.2	5.8
9	Sprawdzenie przyłączenia przewodów	2.5.3	5.9
10	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych i w powietrzu	2.7.3	5.10
11	Sprawdzenie rezystancji izolacji	2.7.4	5.11
12	Sprawdzenie prądu upływu	2.7.5	5.12
13	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	2.7.6	5.13
14	Sprawdzenie znamionowego prądu ustalonego	2.3	5.14
15	Sprawdzenie pozostałych wymagań	2.18	¹⁾
16	Pomiary nagrzewania się opraw w warunkach normalnej i nienormalnej pracy	2.8.3	5.15

cd. tabl. 1

Lp.	Rodzaj badania	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4
17	Sprawdzenie charakterystyki widmowej	2.9.1 2.9.2	5.16
18	Sprawdzenie charakterystyki natężenia napromienienia	2.9.3	5.17
19	Sprawdzenie prądu rozruchu i czasu trwania rozruchu	2.10.1 2.10.2	5.18
20	Sprawdzenie wpływu zmiany napięcia sieciowego na parametry pracy oprawy	2.8.1	5.19
21	Sprawdzenie współczynnika mocy	2.12	5.20
22	Sprawdzenie trwałości eksploatacyjnej	2.13	5.21
23	Sprawdzenie odporności na wilgoć	2.8.2	5.22
24	Sprawdzenie wytrzymałości na uderzenia	2.4.4	5.23
25	Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania oprawy	2.4.4	5.24
26	Sprawdzenie wytrzymałości połączeń mechanicznych	2.4.3	5.25
27	Sprawdzenie stateczności podstawy i przegubów	2.4.4	5.26
28	Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania przewodu przyłączeniowego	2.5.3	5.27
29	Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne i udary mechaniczne	2.4.5	5.28
30	Sprawdzenie odporności materiałów na podwyższoną temperaturę	2.8.4	5.29
31	Sprawdzenie wykonania i powłok	2.14 2.16	5.30
32	Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych	2.11	5.31

¹⁾ Wg norm przedmiotowych.

4.1.3. Sposób pobierania próbek. Do badań pełnych należy pobrać co najmniej 2 oprawy.

4.2. Badania niepełne

4.2.1. Zakres i cel badań. Badania niepełne mają na celu sprawdzenie, czy w produkcji nie popełniono błędów, które mogą mieć wpływ na normalną eksploatację opraw i ich przydatność.

Badania niepełne należy wykonywać przy bieżącej kontroli produkcji oraz przy badaniach poprzedzających odbiór partii.

4.2.2. Program badań niepełnych — wg tabl. 2 lp. 1 ÷ 9, jeżeli w normach przedmiotowych nie postanowiono inaczej.

Tablica 2

Lp.	Rodzaj badania	Rodzaj właściwości	Wymagania wg	Badania wg
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie cechowania	mało istotna	2.16	5.1
2	Ogłędziny zewnętrzne, ocena jakości wykończenia oprawy	mało istotna	2.4.1	5.2
3	Sprawdzenie podstawowych własności konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	mało istotna	2.4.2 2.4.3 2.5.1 2.5.2 2.5.3	5.3
4	Sprawdzenie znamionowego prądu ustalonego	istotna	2.3	5.14
5	Sprawdzenie stateczności przegubów opraw nastawnych	istotna	2.4.4	5.26
6	Sprawdzenie połączeń ochronnych	krytyczna	2.6.1	5.6
7	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji ¹⁾	krytyczna	2.7.6	5.13
8	Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania oprawy	istotna	2.4.4	5.24
9	Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania przewodu przyłączeniowego	istotna	2.5.3	5.27

¹⁾ Próbę należy wykonać bez uprzedniego nawilgocenia opraw w higrastacie. Sprawdzeniu podlega izolacja tylko w miejscach określonych w PN-77/Z-70000/08 tabl. 6, 7, 8 poz. A-a, A-b, A-c, A-d odpowiednio dla zastosowanej klasy izolacji.

4.2.3. Skład i licznosc partii. Partia powinna składać się z opraw jednego rodzaju. Licznosc partii nie powinna przekraczać 10 000 sztuk.

4.3. Ocena wyników badań

4.3.1. Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli badane oprawy przejdą z wynikiem dodatnim wszystkie próby wg normy przedmiotowej.

4.3.2. Wynik badań niepełnych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba sztuk wadliwych nie przekroczy wartości podanych w tabl. 3.

Tablica 3

Liczność partii sztuk	Właściwości krytyczne		Właściwości istotne		Właściwości mało istotne	
	licznosc próbeki sztuk ¹⁾	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	licznosc próbeki sztuk	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych	licznosc próbeki sztuk	dopuszczalna liczba sztuk wadliwych
1	2	3	4	5	6	7
do 25			3	0	2	0
26 ÷ 90			3	0	8	1
91 ÷ 150			13	1	8	1
151 ÷ 500	1063 ²⁾	0	13	1	13	2
501 ÷ 1200			20	2	20	3
1201 ÷ 10000			32	3	32	5

¹⁾ Licznosc próbeki określono przyjmując ryzyko 1 na 1000 przyjęcia partii o wadliwności 0,65%.

²⁾ Dla partii o licznosci mniejszej lub równej 1063 należy stosować kontrolę stuprocentową.

4.4. Ogólne warunki wykonywania badań. Jeżeli w opisie poszczególnych prób nie postanowiono inaczej, badania opraw należy wykonywać w temperaturze otoczenia $20 \pm 10^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej od 45 do 80%.

Oprawy, dla których przewiduje się różne odłączalne części składowe, należy badać z tymi z nich i w takim

położeniu, przy którym występują najbardziej niekorzystne warunki eksploatacji.

Elektryczne przyrządy pomiarowe powinny być co najmniej klasy 0,5.

4.5. Zaświadczenie o wynikach badań. Wytwórca jest obowiązany przedstawić na żądanie zamawiającego zaświadczenie, stwierdzające zgodność partii opraw z wymaganiami normy.

5. OPIS BADAŃ

5.1. Sprawdzenie cechowania należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/03 p. 2.4.

5.2. Ogłędziny zewnętrzne, ocena jakości wykończenia oprawy należy przeprowadzić zgodnie z PN-78/Z-70000/07 p. 3.3.1.

5.3. Sprawdzenie podstawowych własności konstrukcyjnych i eksploatacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-78/Z-70000/07 p. 3.3.1 oraz PN-83/E-06305/04 p. 3.1 i 3.2 oraz PN-83/E-06305/05 p. 3.2.

5.4. Sprawdzenie wymiarów oraz zakresów ruchów należy przeprowadzić za pomocą szablonów i przyrządów pomiarowych o dokładności działania określonej w dokumentacji towarzyszącej.

5.5. Sprawdzenie zacisków przyłączeniowych należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/05 p. 3.3.

5.6. Sprawdzenie połączeń ochronnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/06 p. 3.1.

5.7. Sprawdzenie zacisków ochronnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/06 p. 3.2.

5.8. Sprawdzenie bezpieczeństwa dotyku należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/07 p. 3.1.

5.9. Sprawdzenie przyłączenia przewodów należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/05 p. 3.4.

5.10. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z PN-78/Z-70000/07 p. 3.3.6.

5.11. Sprawdzenie rezystancji izolacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-77/Z-70000/08 p. 4.4.8.

5.12. Sprawdzenie prądu upływu należy przeprowadzić zgodnie z PN-77/Z-70000/08 p. 4.4.7.

5.13. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-77/Z-70000/08 p. 4.4.8.

5.14. Sprawdzenie znamionowego prądu ustalonego. Oprawę należy zasiląć napięciem znamionowym. Pomiar prądu należy wykonać miernikiem wartości skutecznej włączonym w obwód elektryczny oprawy.

5.15. Pomiary nagrzewania się opraw w warunkach normalnej i nienormalnej pracy należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/11 p. 3.1.3 oraz p. 3.1.4.

5.16. Sprawdzenie charakterystyki widmowej. Wyznaczenie krzywej rozkładu widmowego energii wysyłanej przez źródła promieniowania powinno być wykonane za pomocą monochromatora przez pomiary porównawcze E_{λ} wysyłanej przez badaną oprawę w przedziale długości fal Δ_{λ} co najmniej 10 nm z energią E_{λ} wysyłaną w tym samym przedziale długości fal Δ_{λ} przez źródła wzorcowe o znanym rozkładzie widmowym.

5.17. Wyznaczanie charakterystyki natężenia napromienienia. Charakterystyka natężenia napromienienia powinna być wykonana za pomocą radiomikrometru Beoya z ogniem termoelektrycznym w odległości 1 m od promiennika. Dopuszcza się równorzędne metody. Charakterystykę należy wykonać w zakresie od 0 do 360° co 10°.

5.18. Sprawdzenie prądu rozruchu i czasu trwania rozruchu. Oprawę należy zasiląć napięciem znamionowym. Pomiar prądu należy wykonać miernikiem wartości skutecznej włączonym w obwód elektryczny oprawy. Czas trwania rozruchu promiennika należy zmierzyć stoperem lub równorzędnym miernikiem czasu.

5.19. Sprawdzenie wpływu zmiany napięcia sieciowego na parametry pracy oprawy. Oprawę należy zasiląć przez autotransformator. Następnie należy wykonać pomiar wartości prądu ustalonego przy napięciu zasilającym o wartości 90 i 110% wartości napięcia znamionowego. Pomiar należy przeprowadzić przy użyciu miernika wartości skutecznej.

Zapłon promiennika należy sprawdzić przy załączonej oprawie na napięcie obniżone do 90% wartości napięcia znamionowego.

5.20. Sprawdzenie współczynnika mocy należy przeprowadzić przy użyciu miernika $\cos \varphi$, lub watomierza oraz woltomierza i amperomierza.

5.21. Sprawdzenie trwałości eksploatacyjnej opraw. Badania należy przeprowadzić w sposób następujący:

— oprawę należy zmontować jak do normalnej eksploatacji z promiennikiem o maksymalnej dopuszczalnej mocy i zasiląć napięciem znamionowym,

— w czasie próby oprawy powinny pracować w najbardziej niekorzystnym pod względem termicznym położeniu przewidzianym w eksploatacji,

— próbę należy wykonywać w pomieszczeniu o temperaturze otoczenia $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ w 100 cyklach 10-godzinnych. Każdy cykl składa się z 9 h promieniowania oprawy i 1 h, w ciągu której oprawa jest odłączona od zasilania.

5.22. Sprawdzenie odporności na wilgoć należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/08 p. 3.2.

5.23. Sprawdzenie wytrzymałości na uderzenia należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.6.

5.24. Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania oprawy należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.7.

5.25. Sprawdzenie wytrzymałości połączeń mechanicznych należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.5.

5.26. Sprawdzenie stateczności podstawy przegubów należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.10.

5.27. Sprawdzenie wytrzymałości zamocowania przewodu przyłączeniowego należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/05 p. 3.2.

5.28. Sprawdzenie wytrzymałości na wibracje sinusoidalne i udary mechaniczne należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.11.

5.29. Sprawdzenie odporności materiałów na podwyższoną temperaturę należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/12 p. 3.1.

5.30. Sprawdzenie wykonania i powłok należy przeprowadzić zgodnie z PN-83/E-06305/04 p. 3.16.

5.31. Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych należy przeprowadzić zgodnie z p. 2.10 i PN-78/T-04502.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej ORMED — Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN 72/5944-03. Rozszerzono zakres badań pełnych o sprawdzenie cechowania, ocenę jakości wykonania oprawy, sprawdzenie zacisków przyłączeniowych, przyłączenie przewodów prądu upływu, nagrzewanie się opraw, odporność na wilgoć, wytrzymałość zamocowania oprawy, wytrzymałość zamocowania przewodu przyłączeniowego, wytrzymałość na wibracje sinusoidalne i udary mechaniczne. Uściślono wymaganie dotyczące trwałości opraw. W badaniach niepełnych określono właściwości krytyczne, istotne i mało istotne, i dopuszczalne liczby opraw wadliwych, przy których wynik badań niepełnych uznaje się za dodatni.

3. Normy związane

PN-64/E-01005 Technika świetlna. Podstawowe pojęcia, wielkości i jednostki

PN-83/E-06305/01 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Określenia

PN-83/E-06305/03 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Cechowanie

PN-83/E-06305/04 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Konstrukcja

PN-83/E-06305/05 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Przyłączenie do sieci zasilającej oraz przewody wewnętrzne i zewnętrzne

- PN-83/E-06305/06 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Połączenia i zaciski ochronne
- PN-83/E-06305/07 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym
- PN-83/E-06305/08 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na wodę, pył i wilgoć
- PN-83/E-06305/11 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Temperatury pracy i odporność termiczna
- PN-83/E-06305/12 Elektryczne oprawy oświetleniowe. Ogólne wymagania i badania. Odporność na ciepło, żar i prądy pełzające
- PN-69/E-02031 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Dopuszczalne poziomy
- PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy
- PN-76/O-79251 Opakowania jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- PN-78/T-04502 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Typowe metody pomiarów
- PN-70/Z-06050 Sprzęt medyczny. Meble oraz urządzenia zabiegowe i pomocnicze. Ogólne wymagania i badania
- PN-77/Z-70000/01 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne. Program, ogólne warunki i ocena badań
- PN-77/Z-70000/02 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne. Znamionowe warunki pracy
- PN-78/Z-70000/07 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne. Konstrukcja. Ogólne wymagania i badania
- PN-77/Z-70000/08 Aparaty i urządzenia elektryczne medyczne. Zabezpieczenie przed porażeniem elektrycznym. Ogólne wymagania i badania

4. Symbol wg SWW — 0975-12.

3. Autor projektu normy — doc. dr inż. Jan Łyskanowski — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Medycznej — Warszawa.