

ZMECHANIZOWANY SPRZĘT GOSPODARSTWA DOMOWEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Elektryczne przyrządy powszechnego użytku	
	Domowe maszyny do szycia	
	Wymagania i badania niezawodności	
		BN-87 4944-01/05
		Zamiast BN-72/4944-01 ¹⁾
		Grupa katalogowa 1726

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot arkusza normy. Przedmiotem arkusza normy są wymagania niezawodności, warunki i sposób wykonywania badań oraz ocena i sposób przedstawiania wyników badań niezawodności domowych maszyn do szycia.

1.2. Zakres stosowania arkusza normy. Arkusz normy należy stosować do badań kontrolnych niezawodności wszystkich modeli domowych maszyn do szycia z bieżącej produkcji, które:

- wykazują zmienną losową czasu poprawnej pracy do uszkodzenia wg rozkładu wykładniczego²⁾,
- w chwili rozpoczęcia badań niezawodności są zdolne do eksploatacji,
- są produkowane seryjnie.

1.3. Określenia

1.3.1. Niezawodność — wg PN-80/N-04000 p. 2.1.1.

1.3.2. Uszkodzenia — wg PN-80/N-04000 p. 3³⁾. Objawy uszkodzeń wraz z oznaczeniem kodów cyfrowych typowych uszkodzeń podano w załączniku 1.

1.3.3. Pozostałe określenia — wg PN-80/N-04000.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania niezawodności. Maszyny powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby zapewniały niezawodne działanie. Niezawodność domowych maszyn do szycia jest oceniana w wyniku kontroli wskaźnika niezawodności określonego jako średni czas poprawnej pracy do uszkodzenia. Ustala się:

¹⁾ W zakresie p. 2.2.2.

²⁾ Okres adaptacji maszyn, w którym wykonuje się badania kontrolne niezawodności charakteryzuje się prawie stałą (wyższą niż po okresie adaptacji) intensywnością uszkodzeń. Po okresie adaptacji intensywność uszkodzeń jest zbliżona do rozkładu Weibulla.

³⁾ W rozwinięciu określenia uszkodzenia wg p. 3.1 PN-80/N-04000 przyjmuje się, że za uszkodzenie uważa się również taki stan maszyny (nie będący typowym uszkodzeniem zespołu lub części), z którego powodu klient wystąpi prawdopodobnie z reklamacją o obsługę serwisową.

— kwalifikujący średni czas poprawnej pracy do uszkodzenia $\theta_0 = 1000$ h w cyklach wg 3.6.2,

— dyskwalifikujący średni czas poprawnej pracy do uszkodzenia $\theta_1 = 100$ h w cyklach wg 3.6.2.

Partię maszyn uważa się za niezawodną, jeżeli w wyniku kontrolnych badań niezawodności wg rozdz. 3, współrzędne liczby r istotnych uszkodzeń maszyn i sumarycznego czasu poprawnej pracy maszyn t_{Σ} z próbki, odniesione do graficznego sekwencyjnego planu badania wg załącznika 2 znajdują się w obszarze przyjęcia.

3. BADANIA

3.1. Partia maszyn do szycia. Zbiór maszyn z jednej rodziny⁴⁾ wyprodukowanych zasadniczo w tych samych warunkach produkcyjnych.

3.2. Skład i wielkość partii — wg PN-83/E-08200/04 p. 4.3, przy czym zaleca się, by partia obejmowała rodziny maszyn wyprodukowane w okresach 2-, 3- lub 4-tygodniowych.

3.3. Pobieranie próbek do badań. Próbkę przeznaczoną do badań pobiera się z partii sposobem losowym „na ślepo” wg PN-83/N-03010. Próbkę pobiera się z partii maszyn, które przeszły z wynikiem dodatnim zakres badań niepełnych wg BN-84/4944-01/04.

Zaleca się minimalną licznosc próbek $n_{\min} = 7$.

W przypadku powstania uszkodzenia, należy wykonać naprawy⁵⁾ maszyny lub wymiany na nową, pobraną losowo z tej samej partii maszyn, w przypadku niemożności usunięcia uszkodzenia.

Dopuszcza się, by próbka pobrana do badań z części lub całości jednej partii, mogła być reprezentatywna również do części lub całości następnej partii będącej w toku produkcji w okresie trwania badań, przy założeniu, że warunki techniczno-organizacyjne produkcji oraz kontroli jakości zapewniają wykonywanie maszyn na stabilnym, uznanym poziomie.

⁴⁾ Patrz BN-84/4944-01/04 p. 4.3.2.

⁵⁾ Naprawa lub wymiana uszkodzonych maszyn w czasie badania umożliwia skrócenie czasu badania w stosunku do metodyki badań bez wymiany lub naprawy uszkodzonych maszyn.

Zgłoszona przez Zakłady Metalowe ŁUCZNIK im. Generała Waltera w Radomiu
Ustanowiona przez Dyrektora Ośrodka Badawczo-Rozwojowego PREDOM dnia 14 września 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1988 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 2/1988, poz. 4)

3.4. Założenia do badań. Badania wykonuje się wg sekwencyjnego planu badania, z naprawą lub wymianą uszkodzonych maszyn¹⁾ wg PN-77/N-04021 p. 2.5.

Podstawowe elementy do wyboru planu badania:

- kwalifikujący średni czas poprawnej pracy do uszkodzenia θ_0 wg p. 2.1,
- dyskwalifikujący średni czas poprawnej pracy do uszkodzenia θ_1 wg p. 2.1,
- ryzyko producenta $\alpha = 0,05$,
- ryzyko odbiorcy $\beta = 0,10$.

3.5. Wyznaczanie obszarów podejmowania decyzji. Na podstawie ustalonych elementów planu badania wg 3.4, z PN-77/N-04021 p. 2.5.2 tabl. 7 ÷ 15 odczytuje się

wielkości r_{gr} , $\frac{h_0}{\theta}$, $\frac{h_1}{\theta}$, $\frac{s}{\theta}$, $t_{\Sigma gr}$, a wg nich wyznacza się równanie prostych, które są odpowiednio granicami obszaru przyjąć i obszaru odrzucić:

$$t_0(r) = 225 + 239r \text{ — granica obszaru przyjąć,}$$

$$t_1(r) = -289 + 239r \text{ — granica obszaru odrzucić,}$$

gdzie $r = 0, 1, 2, 3, \dots$ — liczba uszkodzeń maszyn oraz proste ograniczające plan badania

$$r_{gr} = 6$$

$$t_{\Sigma gr} = 1439$$

Graficzne przedstawienie sekwencyjnego planu badania podano w załączniku 2.

3.6. Warunki badań

3.6.1. Ogólne warunki wykonywania badań. Badania należy wykonywać w warunkach zgodnych z BN-84/4944-01/02 rozdz. 2.

3.6.2. Cykle badań. Maszyny w czasie badań powinny pracować w cyklach zgodnie z BN-84/4944-01/01 p. 11.7:

- 2,5 s rozruch,
- 5,0 s praca przy maksymalnej prędkości,
- 7,5 s wyłączenie.

3.6.3. Miejsce i stanowiska do badań. Badania przeprowadza się w pomieszczeniu spełniającym ogólne warunki badań wg 3.6.1, na specjalnych stanowiskach badawczych wymuszających cykle wg 3.6.2. Stanowiska badawcze powinny być wyposażone w przyrządy do kontroli parametrów wyszczególnionych w 3.7.

3.7. Prowadzenie badań. Maszyny uruchamia się przy obciążeniu znamionowym wg BN-84/4944-01/01 p. 2.2.30, w cyklach wg 3.6.2, przy zastosowaniu taśmy bezkońcowej i ustawianiu mechanizmów sterowania ściegów, zgodnie z czasowym udziałem procentowym poszczególnych rodzajów ściegów wg BN-84/4944-01/04 p. 4.4.10.3 dla odpowiednich modeli maszyn. Po zakończeniu każdego ośmiogodzinnego okresu pracy w cyklach, należy sprawdzić, czy maszyna spełnia podstawowe funkcje i zachowuje wymagane parametry techniczno-użytkowe podane w a) ÷ f):

a) jakość szycia wszystkimi rodzajami ściegów uzyskiwanymi z badanego modelu maszyny wg BN-84/4944-01/04 p. 2.2,

- b) poziom dźwięku wg BN-84/4944-01/04 p. 2.6,
- c) prędkość szycia wg BN-84/4944-01/03 p. 2.9,
- d) pobór prądu wg BN-84/4944-01/01 rozdz. 10,
- e) momenty oporowe maszyn wg BN-84/4944-01/04 p. 2.7.

f) stan techniczny maszyn poprzez oględziny zespołów i elementów, a wyniki należy zestawić i zapisać w układzie zalecanym wg załącznika 3.

W czasie badania należy wykonać normalne czynności z zakresu obsługi maszyn, zgodnie z instrukcjami obsługi producenta, takie jak: smarowanie, czyszczenie, regulacje itp.

3.8. Kwalifikacja uszkodzeń badanych maszyn. Jeżeli następują uszkodzenia, które mogą doprowadzić do zagrożenia bezpieczeństwa użytkownika, badania należy bezzwłocznie przerwać, niezależnie od liczby uszkodzeń. Bezzwłoczne przerwanie badań maszyny powinno nastąpić również przy występowaniu wtórnych uszkodzeń, które wykazują słabe miejsce maszyny lub wskazują na użycie zespołów lub części nieodpowiedniej jakości. Przekroczenie (niespełnienie) parametrów wg 3.7c) i 3.7e) o więcej niż 5% od wartości wymaganych traktuje się również jako uszkodzenie. Jeżeli nastąpi przekroczenie więcej niż jednego parametru w podanych granicach odchyłek, wtedy każdą z tych odchyłek traktuje się jako uszkodzenie badanej maszyny, jeżeli nie są one następstwem tego samego uszkodzenia. W przeciwnym przypadku są one rozpatrywane jako jedno uszkodzenie badanej maszyny. Jeżeli wystąpi dwa lub więcej niezależnych uszkodzeń jednocześnie, każde z nich jest oceniane jako uszkodzenie badanej maszyny.

Jeżeli uszkodzenia zostały ustalone należy:

— zlokalizować uszkodzenie i dokonać analizy uszkodzenia,

— uszkodzenie i przyczyny uszkodzenia²⁾ dokładnie zapisać,

— ocenić możliwość powstawania uszkodzeń wtórnych.

— naprawić lub zamienić na nową uszkodzoną maszynę i kontynuować badanie,

— każde uszkodzenie badanej maszyny należy sklasyfikować jako krytyczne, istotne lub małoistotne³⁾.

Klasyfikacja typowych objawów uszkodzeń w załączniku 1 wg następujących oznaczeń literowych:

²⁾ Patrz PN-80/N-04000 p. 3.4 ÷ 3.11, przy czym przyczyny uszkodzeń zapisywane w załączniku 4 zaleca się oznaczać następująco:

K — wynikające z błędów konstrukcyjnych.

P — wynikające z błędów produkcyjnych.

E — wynikające z błędów eksploatacyjnych.

Z — wynikające ze zużycia.

Po kresce ukośnej ww. oznaczenia w miarę potrzeby uzupełnia się bliższymi określeniami uszkodzeń:

p — uszkodzenie pierwotne, n — uszkodzenie nagłe.

w — uszkodzenia wtórne, s — uszkodzenia stopniowe.

³⁾ Mało istotnymi są uszkodzenia wtórne powstałe w wyniku niewłaściwej obsługi i nieprawidłowego obciążenia oraz uszkodzenia nie wpływające na zmniejszenie możliwości zastosowania maszyn zgodnie z przeznaczeniem, ale powodujące powstanie odchyłek od ustalonych wymagań, mających niewielki wpływ na funkcjonowanie maszyn.

¹⁾ Naprawa lub wymiana uszkodzonych maszyn w czasie badania umożliwia skrócenie czasu badania w stosunku do metodyki badań bez wymiany lub naprawy uszkodzonych maszyn.

- K — krytyczne,
I — istotne,
M — małoistotne,

przy czym 5 objawów uszkodzeń małoistotnych traktuje się jako 1 uszkodzenie istotne. W przypadku wystąpienia choćby jednego objawu uszkodzenia krytycznego, cała partia maszyn powinna być uznana za niezgodną z wymaganiami, natomiast produkcja maszyn powinna być wstrzymana do czasu wykrycia i usunięcia przyczyn, które spowodowały powstanie uszkodzeń krytycznych.

3.9. Ocena wyników badań. Na układ współrzędnych przedstawiony na rysunku wg załącznika 2 należy nanieść punkty o współrzędnych:

$$(r, t_{\Sigma})$$

gdzie:

- $r = 0, 1, 2, \dots, r_{gr}$,
 $t_{\Sigma} = n \cdot t_r$,
 n — liczność próbki,
 t_r — czas wystąpienia r — tego uszkodzenia.

Należy połączyć otrzymane punkty krzywą schodkową, nazywaną wykresem badań. Jeżeli podczas badań nie wystąpiły uszkodzenia maszyny, to wykresem badań jest prosta pokrywająca się z osią t_{Σ} . W przypadku nie wystąpienia uszkodzenia zakłada się, aby czas rzeczywisty badania każdej maszyny w próbce był nie mniejszy niż 30 h¹⁾.

¹⁾ Pod pojęciem czasu rzeczywistego rozumie się tylko ten czas z cykli badań wg 3.6.2, w którym maszyna pobiera energię, tj. ruch i pracę. Zgodnie z IEC 335-2-28, CT RWPG 3176-81 i BN-84/4944-01/01 p. 18.2, domowe maszyny do szycia uważa się za przyrządy, których przewidywany roczny rzeczywisty czas pracy nie przekracza 15 h, co aktualnie przy dwuletnim okresie gwarancyjnym na maszyny daje równoważny czas pracy maszyny 30 h, tj. 60 h w cyklach.

Badania sekwencyjne należy zakończyć stwierdzeniem, że:

- a) maszyny spełniają wymagania, jeżeli:
— wykres badań (punkt t_{Σ}, r) osiąga prostą ograniczającą obszar przyjęcia, tzn.

$$t_{\Sigma} \geq 225 + 239r$$

- wykres badań osiąga prostą $t_{\Sigma gr} = 1439$ przy warunku $r < 6$

i partię, z której pochodzi badana próbka należy przyjąć

- b) maszyny nie spełniają wymagań, jeżeli:

- wykres badań (t_{Σ}, r) osiąga prostą ograniczającą obszar odrzuceń, tzn.

$$t_{\Sigma} \leq -289 + 239r$$

- wykres badań osiąga prostą $r = 6$ i $t_{\Sigma} \leq 1439$ i partię, z której pochodzi badana próbka należy odrzucić.

Jeżeli wykres badań (t_{Σ}, r) osiąga obszar między prostymi ograniczającymi obszar przyjęć i obszar odrzuceń, badania należy kontynuować.

3.10. Opracowanie wyników badań. Wyniki badań należy zamieścić w protokole wykonania kontrolnych badań niezawodności wg załącznika 4. Protokół z opracowanymi wynikami badań jest podstawą podejmowania decyzji dotyczącej przyjęcia lub odrzucenia badanej partii maszyn oraz działań korekcyjnych dla usunięcia przyczyn powstawania uszkodzeń w następnych partiach maszyn.

3.11. Postępowanie z maszynami po zakończeniu badań. Maszyny po badaniach kontrolnych niezawodności poddaje się badaniom niepełnym wg BN-84/4944-01/04 p. 4.4.1 i tabl. 2 lp. 10.

Maszyny, które z wynikiem dodatnim przeszły zakres badań niepełnych dołącza się do partii zwalnianych do obrotu towarowego, maszyny z ujemnymi wynikami badań niepełnych poddaje się naprawie i powtórnym badaniom niepełnym.

K O N I E C

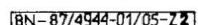
Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

TYPOWE OBJAWY USZKODZEŃ Z OZNACZENIEM KODU CYFROWEGO (MAJĄCYCH ZASTOSOWANIE DO OKREŚLONYCH MODELI MASZYN)

- 000 Uszkodzenia izolacji (bezpieczeństwo użytkowania)
001 K Ujemny wynik fabrycznej próby bezpieczeństwa elektrycznego wg BN-84/4944-01/01 p. 16
002 K Obnażona (odsłonięta) żyła przewodów dostępnych dla dotyku
100 Szycia i prowadzenia nici
101 I Przepuszczanie ściągów
102 I Strzępienie i zrywanie nici
108 I Niemożność szycia
109 I Nić wchodzi w bieżnię lub zostaje zaplątana w mechanizmie chwytacza
110 I Utrata naprężenia
114 I Brak wiązania

- 115 M Nić zahacza o blaszkę ochraniającą
- 116 I Niemożność ustawienia prawidłowego naprężenia
- 200 **Nawijania szpulki**
 - 201 I Nie występuje nawijanie
 - 203 I Zrywanie nawijanej nici
 - 204 M Nie następuje prawidłowe wyłączanie
 - 211 I Nie włącza się sprzęgło kółka ręcznego
- 300 **Podawania materiału**
 - 301 I Nie następuje wiązanie
 - 302 I Nie następuje wykonywanie określonych wzorów ściegów
 - 304 I Nieprawidłowa praca lub rozregulowanie mechanizmu transportera
 - 306 I Igielnica nie wykonuje ruchu przy włączonym sprzęgle
 - 310 I Nie następuje prawidłowe podawanie materiału
 - 312 I Błędne (nie programowane) wzory ściegu
 - 315 I Uszkodzenie materiału elementami podającymi
 - 316 I Trudności w ustawieniu właściwego docisku stopki
 - 317 I Niewłaściwe położenie ząbków w płytce ściegowej
 - 318 M Niewłaściwe uwalnianie płytki ściegowej
- 400 **Obszywania dziurek**
 - 205 M Niewłaściwa szerokość obszaru do przecięcia
 - 406 M Brak cyklu pracy jałowej
 - 410 I Blokowanie tarczy nastawienia zabiegów obszycia dziurek
 - 414 I Występowanie wiązania w środku obszaru przecięcia
 - 415 I Cykl nie jest powtarzalny
- 600 **Poziomu dźwięku**
 - 601 I Przekroczony poziom dźwięku podany w BN-84/4944-01/04
 - 608 I Głośne stuki podczas pracy
- 700 **Zespołu elektrycznego**
 - 702 I Dymienie silnika
 - 703 I Zerwany pasek napędowy
 - 704 I Zacięcia, zakleszczenia regulatora lub silnika
 - 705 I Przepalenie się izolacji uzwojeń silnika
 - 706 I Niesprawny regulator obrotów
 - 708 I Maszyna nie pracuje po włączeniu do sieci (po wykluczeniu braku napięcia w sieci)
 - 710 I Przerwana praca zespołu elektrycznego
 - 712 M Zbyt wolne obroty maszyny (przy właściwych momentach oporowych maszyny)
 - 713 I Przekroczenie dopuszczalnej odchyłki poboru prądu
- 800 **Działania zespołów i części**
 - 801 M Trudności w wyjęciu i wymianie krzywek (dla maszyn z wymiennymi krzywkami)
 - 802 I Wyskakiwanie krzywek podczas pracy maszyny (dla maszyn z wymiennymi krzywkami)
 - 805 I Trudności w sterowaniu maszyną (zbyt ciężki obrót lub zacieranie tarcz, przycisków, dźwigni i pokręteł)
 - 807 I Części uszkodzone
 - 808 I Naprężacz nie zwalnia się
 - 813 I Maszyna rozregulowuje się po pewnym czasie
 - 815 I Podzespoły obluźwiają się
 - 816 I Zbyt duży luz wzdłużny wałka głównego
 - 817 I Zakleszczanie drążka stopki
- 850 **Zagrożenia mechanicznego (bezpieczeństwo użytkowania)**
 - 851 I Uderzenie igły o płytkę ściegową
 - 852 I Uderzenie igły o chwytacz
 - 853 I Uderzenie igły o stopkę
 - 854 I Zadziory i ostre krawędzie na elementach sterowania i regulacji
- 900 **Innych nie wymienionych wyżej uszkodzeń maszyn**
(oprócz podania kodu cyfrowego opisać słownie)

[illegible]

cd. tablicy

Wyniki prób szycia i pomiarów parametrów techniczno-użytkowych maszyn														
Numer modelu			Numer maszyny		Numer KJ ...		Data rozpoczęcia Stan licznika		Data zakończenia Stan licznika					
Próba ¹⁾ — parametr			Wyniki po okresach pracy maszyny w cyklach wg p. 3.6.2											
Nazwa			Wartość		8 h	16 h	24 h	32 h	40 h	48 h	56 h	64 h ⁶⁾	h ⁶⁾	h ⁶⁾
Momenty oporowe N · m wg BN-84/ 4944-01/04 p. 2.7	rozruchowe	Ś.p. ⁴⁾ 0,41												
		Ś.z. ⁵⁾ 0,60												
	obrotowe	Ś.p. ⁴⁾ 0,198												
		Ś.z. ⁵⁾ 0,211												
Stan techniczny maszyny (uszkodzenia — nr kodu)			—											
Analizę wyników prób i pomiarów wykonać na odwrocie formularza. ¹⁾ Dopuszcza się podawanie wyników prób i pomiarów, szczególnie wartości niemierzalnych: + dodatnich, — ujemnych. ²⁾ Dla maszyn ze znakami jakości. ³⁾ W zależności od typu silnika I_{ZN} wynosi: 0,40 A dla silnika KN-4bs i MAP-2-11a; — 0,37A dla silnika Kn-6bs. ⁴⁾ Ścieg prosty. ⁵⁾ Ścieg zygzakowy i ściegi użytkowo-ozdobne. ⁶⁾ W zależności od liczności próbki i liczby uszkodzeń, do czasu osiągnięcia obszaru przyjęć w układzie współrzędnych (r, t_{Σ}) wg załącznika 2.														

ZAŁĄCZNIK 4

PROTOKÓŁ BADAŃ KONTROLNYCH NIEZAWODNOŚCI ORAZ ANALIZA I WNIOSKI

Protokół badań kontrolnych niezawodności — wg tabl. Z4-2 oraz analiza i wnioski wg tabl. Z4-2.

Tablica Z4-1

Nazwa Zakładu		Protokół badań kontrolnych niezawodności ¹⁾		Data rozpoczęcia i zakończenia badań	Kwalifikacja partii decyzja (zwolnienie-zatrzymanie)
				Rozpoczęcie	
				Zakończenie	
Modele maszyn	Numer — początkowy i końcowy z partii lub przedział czasowy toku produkcji badanej partii	Wielkość partii w sztukach		Kontrolujący	Oceniający
Numer maszyn	Numer maszyn uszkodzonych	Rodzaj uszkodzenia (nr kodu) wg załącznika 1 ²⁾	Przyczyny uszkodzeń (wg odsyłacza 1 p. 3.8) ²⁾	Działania korekcyjne (opis) ²⁾	Adresat działania korekcyjnego
Sumaryczny czas pracy próbki	Adresaci protokołu	Poświadczenie przyjęcia protokołu	Zatwierdzenie (polecenie) podjęcia działań korekcyjnych i ewentualne uwagi dla adresata działania korekcyjnego	Załączniki: ³⁾	
				Data:	
¹⁾ Analiza i wnioski z badań wg tabl. Z4-2. ²⁾ W miarę potrzeby bliższe dane i szczegółowe opisy dla wybranych przypadków podać wg tabl. Z4-2. ³⁾ Na przykład wyniki badań kontrolnych niezawodności lub inne dane, załączane w miarę potrzeby.					

Tablica Z4-2

Analiza i wnioski z badań kontrolnych niezawodności				
Bliższe dane i szczegółowe opisy uszkodzeń, przyczyny uszkodzeń i działania korekcyjne dla wybranych przypadków				
Numer maszyn uszkodzonych	Rodzaj uszkodzenia	Przyczyna uszkodzenia	Działania korekcyjne	Uwagi

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zakłady Metalowe ŁUCZ-NIK im. Generała Waltera, Radom.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-72/4944-01 w zakresie p. 2.22

a) poszerzono i uściślono określenia związane z niezawodnością domowych maszyn do szycia,

b) zmieniono zakres wymagań i badań dotyczących niezawodności zgodnie z wymaganiami PN i wykorzystaniem doświadczeń licencyjnych w tym zakresie.

3. Badania laboratoryjne niezawodności maszyn do szycia wykonuje się na próbce 10 sztuk maszyn w czasie t_B wynoszącym około 80% oczekiwanego czasu trwałości maszyn, przy czym wartość górnej granicy czasu badania wynosi 1000 h czasu pracy w cyklach wg 3.6.2.

Ocenie podlega wskaźnik niezawodności będący średnim czasem poprawnej pracy maszyny do wystąpienia pierwszego uszkodzenia, przy czym rozkład czasu poprawnej pracy maszyn do pierwszego uszkodzenia może być rozkładem Weibulla.

Badania niezawodności laboratoryjne przeprowadza się w następujących przypadkach:

- kwalifikacji maszyn na znaki jakości.
- badaniach okresowych maszyn mających znaki jakości.

— jako badania określające, szczególnie nowych konstrukcji maszyn.

4. Normy i dokumenty związane

PN-83/E-08200/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Po-
stanowienia uzupełniające

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jedno-
stek produktu do próbk

PN-80/N-04000 Niezawodność w technice. Terminologia

PN-77/N-04021 Niezawodność w technice. Plany badania w przy-
padku rozkładu wykładniczego

BN-84/4944-01/01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Do-
mowe maszyny do szycia. Wymagania i metody badań dotyczące
bezpieczeństwa użytkowania

BN-84/4944-01/02 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Do-
mowe maszyny do szycia. Metody badań cech funkcjonalnych

BN-84/4944-01/03 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Do-
mowe maszyny do szycia. Wymagania i parametry funkcjonalne

BN-84/4944-01/04 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Do-
mowe maszyny do szycia. Wymagania i badania uzupełniające
oraz program badań

5. Autorzy projektu normy — mgr inż. Jerzy Bochnia, inż. Feliks
Dąbrowski, inż. Zygmunt Kundys, mgr inż. Andrzej Pawelec, inż.
Zygmunt Stolarski.