

ENERGOELEKTRYKA	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-90
	<b>Elektryczne przyrządy powszechnego użytku</b>	4942-01
	<b>Pompki elektryczne do przyrządów powszechnego użytku</b>	Zamiast BN-74/4942-01
	<b>Wymagania i badania</b>	Grupa katalogowa 1726

1 WSTĘP

1 1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące pompek elektrycznych przeznaczonych do pralek, maszyn do zmywania i podobnych przyrządów powszechnego użytku

1 2 Zakres stosowania normy Normę stosuje się do pompek elektrycznych napędzanych jednofazowymi silnikami indukcyjnymi

Norma nie dotyczy pompek elektrycznych stosowanych do urządzeń przemysłowych lub użytkowanych w specjalnych warunkach, np w atmosferze oparów wybuchowych itp

1 3 Okreslenia

1 3 1 pompka elektryczna - przyrząd składający się z pompki wirnikowej i silnika elektrycznego, połączonych w jeden zespół

1 3 2 wydajność znamionowa pompki elektrycznej - wydajność pompki wyrażona w l/min, przy znamionowej wysokości tłoczenia wody przez przewód o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż średnica zewnętrzna krocca pompki oraz przy znamionowym napięciu zasilania silnika pompki elektrycznej

1 3 3 wydajność minimalna pompki elektrycznej - wydajność pompki wyrażona w l/min, przy znamionowej wysokości tłoczenia wody przez przewód o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż średnica zewnętrzna krocca pompki oraz przy zasilaniu pompki najniższym dopuszczalnym napięciem określonym w wymaganiach

1 3 4 znamionowa wysokość tłoczenia - wysokość odpowiadająca 1 m słupa wody, mierzona od lustra wody pobieranej, do punktu wylotu z przewodu

1 3 5 Pozostałe określenia - wg PN-83/E-08200/01 i PN-89/E-06800

2 PODZIAŁ

W zależności od sposobu ochrony przed porażeniem elektrycznym, rozróżnia się wykonanie pompek elektrycznych

- a) jako przyrządy klasy I,
- b) jako przyrządy klasy II

3 WYMAGANIA

3 1 Napięcie znamionowe Silnik pompki powinien być zbudowany na napięcie znamionowe 220 V prądu przemiennego

3 2 Materiały elektroizolacyjne użyte w pompce powinny spełniać wymagania wg PN-83/E-08200/01

3 3 Prąd upływowy pompki elektrycznej nie powinien być większy niż

- a) 0,5 mA - dla pompki przewidzianej do przyrządu klasy I,
- b) 0,25 mA - dla pompki przewidzianej do przyrządu klasy II

3 4 Rozruch pompki, w warunkach próby 5 6 3, powinien następować każdorazowo w sposób pewny, w kierunku zgodnym z podanym w dokumentacji technicznej. W czasie rozruchu nie powinny zadziałać ewentualne urządzenia zabezpieczające silnik przed zwarcie i przeciążeniem

3 5 Moment rozruchowy silnika pompki powinien być równy momentowi podanemu przez wytwórcę w dokumentacji technicznej

Zgłoszona przez Instytut Elektrotechniki  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Elektrotechniki dnia 12 lutego 1990 r  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1990 r  
(Dz Norm i Miar nr 6/1990 poz 11)

3 6 Uszczelnienie pompki powinno zabezpieczac przed wyciekaniem wody

3 7 Wydajność pompki Wydajność pompki przy znamionowej wysokości tłoczenia wody i zasilaniu napięciem znamionowym, nie powinna być mniejsza niż 0,9 znamionowej wydajności pompki podanej w dokumentacji technicznej lub na tabliczce znamionowej. Wydajność minimalna pompki, przy znamionowej wysokości tłoczenia wody i zasilaniu napięciem równym  $0,85U_N$  nie powinna być mniejsza niż 0,5 znamionowej wydajności pompki

3 8 Zacisk ochronny Pompka elektryczna tylko z izolacją roboczą, przewidziana do przyrządów klasy I, powinna być wyposażona w zacisk ochronny zgodnie z PN-83/E-08200/01

Dopuszcza się wykonywanie zacisków ochronnych w formie rozłączalnych złączy wtykowych. W tym przypadku nie jest wymagane umieszczenie tych złączy w pobliżu zacisków przyłączeniowych. Materiał użyty na złącza powinien zawierać co najmniej 50% miedzi

3 9 Odporność na działanie środków piorących lub myjących Wszystkie elementy pompki stykające się z wodą powinny być odporne na działanie rozтворów piorących lub myjących w warunkach próby wg 5 6 9

3 10 Cechowanie Na korpusie lub tabliczce znamionowej pompki elektrycznej powinny być umieszczone w sposób trwały co najmniej następujące dane

- nazwa lub znak wytwórni,
- oznaczenie typu,
- numer fabryczny i rok wykonania (lub tylko rok i miesiąc wykonania, np 87/4),
- napięcie znamionowe, rodzaj prądu i częstotliwość,
- rodzaj pracy znamionowej,
- moc pobierana,
- znamionowa wydajność,
- numer normy

3 11 Zaciski przyłączeniowe pompki elektrycznej powinny być wykonane w formie złączy wtykowych konektorowych osadzonych na izolacyjnych elementach pompki

3 12 Poziom dźwięku pompki elektrycznej nie powinien przekraczać 62 dB(A)

3 13 Pozostałe wymagania

- a) dotyczące
  - intensywności drgan,
  - dopuszczalnych odchyłek parametrów silnika,
  - przeciążalności
- wg PN-89/E-06800,
- b) dotyczące
  - poboru mocy,
  - nagrzewania,
  - odporności na wilgoc,
  - rezystancji i wytrzymałości elektrycznej izolacji,

- odporności na zużycie,
- pracy w nienormalnych warunkach,
- odległości po izolacji, odstępów izolacyjnych, odległości przez izolację,
- odporności na wysoką temperaturę, zar i prądy pełzające,
- odporności na korozję
- wg PN-83/E-08200/01,
- c) dotyczące
  - masy,
  - stopnia ochrony (określonego wg PN-79/E-08106),
  - kierunku wirowania,
  - rodzaju pracy,
  - znamionowych wartości momentów rozruchowego i krytycznego,
  - parametrów znamionowych silnika
- wg dokumentacji technicznej

#### 4 PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4 1 Pakowanie Pompki powinny być tak opakowane, aby podczas transportu nie uległy uszkodzeniu. Zaleca się, aby pompki przeznaczone do sprzedaży rynkowej jako części zamienne pralek lub maszyn do zmywania były pakowane pojedynczo w sztywne pudełka. Na opakowaniach jednostkowych powinny być umieszczone co najmniej następujące dane

- nazwa wyrobu,
- nazwa lub znak producenta,
- znak kontroli jakości

Do każdej pompki powinna być dołączona karta gwarancyjna

Pompki dla dostaw kooperacyjnych zaleca się pakować w specjalnie przystosowane pojemniki, zabezpieczające przed uszkodzeniami. W przypadku braku pojemników pompki należy pakować w pudełka tekturowe, a następnie umieścić w skrzyniach. Na opakowaniu zbiorczym powinna być podana nazwa lub typ pompki, nazwa lub znak producenta, liczba sztuk oraz znak kontroli jakości

Opakowanie transportowe - wg PN-83/E-08200/04

4 2 Przechowywanie - wg PN-83/E-08200/04

4 3 Transport - wg PN-83/E-08200/04

#### 5 BADANIA

5 1 Program badań

a) Badania pełne stosuje się dla oceny nowych konstrukcji lub w przypadku wprowadzenia zmian konstrukcyjnych, materiałowych lub technologicznych mogących mieć wpływ na wynik badania pełnego, jak również przy okresowej kontroli produkcji, nie rzadziej niż raz na rok,

b) Badania niepełne, stosuje się przy bieżącej kontroli produkcji,

c) Badania odbiorcze, stosuje się przy odbiorze partii wyrobu przez zamawiającego

5 2 Program badań Zakres i kolejność badań - wg tablicy

Lp	Rodzaje badan	Wymaganie wg	Opis badan wg	Zakres badan	
				pełne	niepełne i odbiorcze
1	2	3	4	5	6
1	Oględziny zewnętrzne	3 1, 3 9, 3 10 3 11, 3 13c)	5 6 1	+	+
2	Sprawdzenie stopnia ochrony	3 13c)	PN-79/E-08106	+	-
3	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych, odległości po izolacji i odległości przez izolację	3 13b)	PN-83/E-08200/01	+	-
4	Sprawdzenie rezystancji izolacji	3 13b)	5 6 2	+	-
5	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	3 13b)	5 6 8	+	+
6	Sprawdzenie rozruchu pompki i kierunku wirowania wirnika	3 4, 3 13b)	5 6 3	+	+
7	Proba nagrzewania	3 2, 3 13b)	5 6 4	+	-
8	Sprawdzenie poboru mocy	3 13b)	5 6 5	+	+
9	Sprawdzenie prądu upływowego	3 3	PN-83/E-08200/01	+	-
10	Sprawdzenie minimalnej i znamionowej wydajności pompki	3 7	5 6 6	+	+
11	Sprawdzenie szczelności	3 6	5 6 7	+	+
12	Sprawdzenie odporności na działanie wilgoci	3 13b)	5 6 8	+	-
13	Sprawdzenie odporności na zużycie i działanie środków piorących lub myjących	3 9 3 13b)	5 6 9	+	-
14	Sprawdzenie pracy pompki w nienormalnych warunkach	3 13b)	5 6 10	+	-
15	Sprawdzenie odporności na korozję	3 13b)	PN-83/E-08200/01	+	-
16	Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na wysoką temperaturę, zar i prądy peizające	3 13b)	PN-83/E-08200/01	+	-
17	Sprawdzenie poziomu dźwięku	3 12	5 6 11	+	-
18	Sprawdzenie intensywności drgan	3 13a)	PN-88/E-06714	+	-
19	Sprawdzenie momentu rozruchowego oraz prądu w stanie zwarcia	3 5, 3 13c)	PN-89/E-06800	+	-
20	Sprawdzenie rozruchu przy stałym momencie hamującym	3 13a) i c)	PN-89/E-06800	+	-
21	Wyznaczenie charakterystyki obciążenia silnika	3 13a) i c)	5 6 12	+	-
22	Sprawdzenie przeciążalności	3 13a)	PN-89/E-06800	+	-

### 5 3 Licznosc próbek i sposob jej pobierania

5 3 1 Badania pełne Do badan pełnych należy pobrać w sposob losowy 4 pompki z jednej serii produkcyjnej 2 pompki należy poddać probom wg tablicy lp 1 - 16 z tym, że w probie wg lp 13, w zależności od tego gdzie pompki mają być stosowane, poddaje się je narazeniom wynikającym z zastosowania środków piorących lub myjących, pozostałe 2 pompki - probom wg lp 17 - 22

5 3 2 Badania niepełne należy wykonać na każdej wyprodukowanej pompce elektrycznej

### 5 4 Kontrola jakości przy badaniach odbiorczych

5 4 1 Skład i licznosc partii Partia przedstawiona do badan odbiorczych powinna zawierać pompki elektryczne tego samego typu, zbudowane na to samo napięcie znamionowe i na tę samą częstotliwość znamionową oraz ten sam rodzaj pracy znamionowej

Licznosc partii - wg uzgodnień między wytworcą a zamawiającym, lecz nie większa niż 35 000 sztuk w jednej dostawie

5 4 2 Sposob pobierania probek - wg PN-83/N-03010

5 4 3 Licznosc próbek Do badan odbiorczych należy pobrać z każdej przedstawionej do odbioru partii próbkę wg 5 4 2 o liczbie odpowiadającej licznosci partii przy poziomie kontroli II ogólnym wg PN-79/N-03021

5 4 4 Wyszczególnienie i klasyfikacja wad (ujemne wyniki próby)

- a) tablica lp 5 - wada krytyczna,
- b) tablica lp 6, 10 i 11 - wady istotne,
- c) tablica lp 1 i 8 - wady mało istotne

### 5 4 5 Wadliwosc dopuszczalna

- a) dla wad istotnych nie większa niż 1,5%,
- b) dla wad mało istotnych nie większa niż 4,0%

5 4 6 Wybor i stosowanie planow badania Plany badania jednostopniowe dla kontroli normalnej, obostrzonej i ulgowej - wg PN-79/N-03021 tabl 2-A, 2-B i 2-C Warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny - wg PN-79/N-03021 p 2 3

5 5 Ogólne warunki wykonywania badan - wg PN-83/E-08200/01

#### 5 6 Opis badan

5 6 1 Oględziny zewnętrzne polegają na sprawdzeniu, czy pompki elektryczne odpowiadają wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez wykonywania prób lub rozmontowywania pompek

Szczególną uwagę należy zwrócić na

- jakość montażu (dokręcenie i zabezpieczenie przed odkręcaniem się wkrętów lub nakrętek, możliwość swobodnego obracania się wirnika, itp ),
- stan powierzchni odlewów i wyprasek,
- zgodność wymiarów montażowych i obrysowych oraz danych znamionowych pompek elektrycznych z wartościami podanymi w dokumentacji technicznej,
- zaciski przyłączeniowe,
- sposób wykonania zacisku ochronnego (jeżeli jest przewidziany),
- treść i sposób wykonania cechowania

5 6 2 Sprawdzenie rezystancji izolacji Pomiar rezystancji izolacji należy wykonać zgodnie z PN-83/E-08200/01 w następujących warunkach

- w stanie zimnym,
- po próbie nagrzewania,
- po próbie odporności na wilgoć (w higrostatie lub bezpośrednio po wyjęciu pompek z higrostatu)

5 6 3 Sprawdzenie rozruchu pompki elektrycznej i kierunku wirowania wirnika Krocce pompki należy połączyć z obiegiem wody o temperaturze nie niższej niż  $+90^{\circ}\text{C}$  i wysokości tłoczenia 1 m słupa wody wykonać 10-krotny rozruch silnika pompki przy zasilaniu jej napięciem równym  $0,85U_N$

Przy badaniach niepełnych rozruch wykonuje się jednokrotnie przy temperaturze wody obiegowej bliskiej temperaturze otoczenia. Pozostałe warunki próby jak dla badania pełnego

5 6 4 Proba nagrzewania Probę wykonuje się podczas pracy pompki przy

- znamionowej wysokości tłoczenia wody,
- temperaturze wody obiegowej nie niższej niż  $+90^{\circ}\text{C}$ ,
- napięciu zasilania równym  $1,06U_N$

Czas pracy elektropompki podczas próby należy przyjąć zgodnie z rodzajem pracy znamionowej (wg PN-83/E-08200/01 p 11), określonym w dokumentacji technicznej

5 6 5 Sprawdzenie poboru mocy Probę wykonuje się zgodnie z PN-83/E-08200/01, w warunkach określonych w próbie 5 6 4 z tym, że napięcie zasilania jest równe napięciu znamionowemu

Przy badaniu niepełnym sprawdzenie wykonuje się przy temperaturze wody obiegowej bliskiej temperaturze otoczenia i w stanie zimnym silnika pompki

5 6 6 Sprawdzenie minimalnej i znamionowej wydajności pompki Przy badaniu pełnym należy wykonać charakterystykę wydajności pompki w funkcji tłoczenia wody  $Q = f(H)$  przy znamionowym napięciu zasilania oraz przy napięciu obniżonym do wartości  $0,85U_N$ . Charakterystykę wykonuje się na pompce elektrycznej nagrzanej do temperatury osiągniętej podczas pracy przy znamionowej wysokości tłoczenia wody o temperaturze nie mniejszej niż  $+90^{\circ}\text{C}$  i czasie pracy wynikającym z rodzaju pracy znamionowej

Z charakterystyki określa się dla znamionowej wysokości tłoczenia znamionową oraz minimalną wydajność pompki elektrycznej

Przy badaniu niepełnym wykonuje się tylko pomiar minimalnej wydajności pompki elektrycznej w stanie zimnym silnika, a temperatura wody obiegowej bliska jest temperaturze otoczenia

5 6 7 Sprawdzenie szczelności pompki Szczelność pompki należy sprawdzić sprężonym powietrzem o ciśnieniu 117,68 kPa po zanurzeniu części hydraulicznych pompki do wody

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli nie zostanie stwierdzone wydobywanie się pęcherzyków powietrza przez uszczelki

Dopuszcza się inne, równoważne metody sprawdzania szczelności

5 6 8 Sprawdzenie odporności na wilgoć Po 168 h przetrzymywania pompek w higrostatie w warunkach wg 3 13b), należy wykonać pomiar rezystancji izolacji, wytrzymałości elektrycznej izolacji oraz sprawdzić stan pokryć antykorozyjnych

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli rezystancja izolacji nie jest mniejsza od wymaganej wg 3 13b), próba wytrzymałości elektrycznej da wynik dodatni i na elementach metalowych nie ma śladów korozji

5 6 9 Sprawdzenie odporności na zużycie i na działanie środków piorących lub myjących

Badanie polega na sprawdzeniu działania pompek zasilanych przez 48 h pracy napięciem równym  $1,1U_N$ , a przez następne 48 h napięciem równym  $0,9U_N$ . Pompki przystosowane do pracy ciągłej powinny przepracować przepisaną liczbę godzin w okresach nie krótszych niż 8 h

Pompki przystosowane do pracy dorywczej lub przerywanej powinny być badane zgodnie z rodzajem pracy znamionowej. Do czasu pracy pompek nie wlicza się przerw przeznaczonych na chłodzenie silników

Próby należy wykonywać przy

- znamionowej wysokości tłoczenia wody,
- temperaturze wody obiegowej nie mniejszej niż  $90^{\circ}\text{C}$ ,
- stosując roztwór detergentowego proszku do prania o stężeniu 10 g/l lub roztwór myjący uzgodniony między wytwórcą i zamawiającym (w zależności od przeznaczenia pompki)

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli

- próba wytrzymałości elektrycznej izolacji dała wynik dodatni,
- nie wystąpiły przecieki wody przez uszczelki pompki,
- na częściach stykających się z wodą nie powstały wżery, spękania, odkształcenia lub ślady korozji,
- połączenia mechaniczne i elektryczne nie uległy obłuzowaniu i nie powstały żadne uszkodzenia zmniejszające przydatność pompek do dalszej pracy

5 6 10 Sprawdzenie pracy pompki w warunkach nienormalnych polega na wykonaniu próby wg PN-83/E-08200/01 p 19 6 Czas próby - 5 min

5 6 11 Sprawdzenie poziomu dźwięku Pomiar należy wykonać zgodnie z PN-81/E-04257, przy zasilaniu silnika pompki napięciem znamionowym, bez napełniania wodą części hydraulicznych pompek, w warunkach pola swobodnego, z odległości 1 m od obrysu pompki

5 6,12 Wyznaczenie charakterystyki obciążenia silnika wykonuje się zgodnie z PN-89/E-06800 przy obciążeniu silnika hamownicą (co może wymagać zdemontowania pompki)

Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli parametry znamionowe silnika z uwzględnieniem tolerancji podanych w 3 13a) są zgodne z podanymi w dokumentacji technicznej

#### 5 7 Ocena wyników badań

5 7 1 Ocena wyniku badania pełnego Wynik badania pełnego należy uznać za dodatni, jeżeli pompki przejdą z wynikiem dodatnim wszystkie próby wymienione w 5 2 z uwzględnieniem postanowień zawartych w 5 3 1

5 7 2 Ocena wyniku badania niepełnego Wynik badania niepełnego należy uznać za dodatni, jeżeli pompka przejdzie z wynikiem dodatnim wszystkie próby wymienione w 5 2

5 7 3 Ocena partii Partię pompek należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie osiągnie liczby dyskwalifikującej  $m_2$  podanej w PN-79/N-03021 tabl 2-A, 2-B i 2-C

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę - Instytut Elektrotechniki, Warszawa

#### 2 Istotne zmiany w stosunku do BN-74/4942-01

a) postanowienia normy w zakresie bezpieczeństwa użytkownika przyjęto wg PN-83/E-08200/01,

b) uszczelniono określenia dotyczące minimalnej i znamionowej wydajności pompki,

c) zrezygnowano z następujących prób wg BN-74/4942-01 tabl 1 lp 17 (próba izolacji zwojów), lp 20 (wyznaczanie charakterystyki biegu jałowego), lp 27 (sprawdzenie odporności na zwarcia), gdyż sprawdzane w nich właściwości pompek są pośrednio sprawdzane w innych warunkach, np odporność na zwarcia - w próbie pracy w warunkach nienormalnych (w ostrzejszych warunkach) rezygnacja z prób w lp 23 i 26 dotyczących silników z elektromagnetycznymi wyłącznikami uzwojenia rozruchowego wynika z faktu, że w pompkach elektrycznych dla przyrządów powszechnego użytku praktycznie nie stosuje się tego typu silników

d) wprowadzono SKJ do badań odbiorczych przy odbiorze partii pompek

#### 3 Normy związane

PN-81/E-04257 Maszyny elektryczne wirujące Pomiar poziomu hałasu

PN-89/E-06800 Maszyny elektryczne wirujące Małe silniki elektryczne Wymagania i badania

PN-88/E-06714 Maszyny elektryczne wirujące Drgania Metody badań i dopuszczalne intensywności

PN-79/E-08106 Obudowy urządzeń elektrotechnicznych Stopnie ochrony Podział Wymagania i badania

PN-83/E-08200/01 Elektryczne przyrządy powszechnego użytku Bezpieczeństwo użytkownika Ogólne wymagania i badania

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości Losowy wybór sztuk do próbek

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej Plany badania

#### 4 Symbol wg SWW - 1139-69

5 Autorzy projektu normy mgr inż Kazimierz Kowalski, mgr inż Aleksandra Krzyżostanek, mgr inż Marian Nachyżło, inż Ewa Flutowska - Instytut Elektrotechniki, Warszawa-Międzyzylesie, ul Pożaryskiego 28