

wycof 4 09 96

N
Uch 35/96

Załącznik PN-A-55606.1996

UKD 621 674 637 132

MASZYNY I URZĄDZENIA PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO OGÓLNEGO ZASTOSOWANIA	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Pompy odśrodkowe jednostopniowe do mleka Wymagania i badania	
	BN-85 2543-01	W
	Zamiast BN-81/2541-01 BN-81/2543-01	
	Grupa katalogowa 0472	

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące pomp odsrodkowych jednostopniowych do mleka, płynnych środków spożywczych o zbliżonych własnościach fizykochemicznych oraz cieczy agresywnych chemicznie

1.2 Okreslenia i symbole — wg PN-81/M-44001 i PN-78/M-44005

2 WYMAGANIA

2.1 Parametry — wg tabl 1

Tablica 1

Wydajność Q_n m ³ /h	Wysokość podnoszenia H_n m	
	1450 obr/min	2900 obr/min
6,3	5	—
(10)	—	(10) (50)
12,5	8	(12,5) 20
(16)	—	(20)
(20)	—	(20)
25	8	32
(32)	—	(32)
50	12,5	32
100	—	50

Parametry podane w nawiasach są niezalecane dla nowych konstrukcji
Odchyłki od parametrów — wg PN-81/M-44113

2.2 Materiały i półwyroby

2.2.1 Materiały Części stykające się z cieczą pompowaną powinny być wykonane ze stali lub staliw kwasoodpornych zawierających minimum 18% chromu i minimum 8% niklu wg PN-71/H-86020 i PN-77/H-83158

2.2.2 Odlewy — wg PN-76/H-83100, PN-77/H-83151 i BN-77/1380-11 w klasie wadliwości powierzchni nie obrabianych Wp-4

2.2.3 Uszczelki gumowe stykające się z cieczą pompowaną powinny być wykonane z gumy odpowiadającej wymaganiom fizycznym dla płyt rodzaju IV lub VI wg BN-78/6616-16 oraz powinny mieć atest Państwowego Zakładu Higieny

2.2.4 Elementy kooperacyjne i handlowe powinny mieć zaświadczenia odbioru kontroli jakości zakładu wytwórczego

2.3 Wykonanie

2.3.1 Dokładność wykonania Wartości odchyłek granicznych wymiarów nietolerowanych powinny odpowiadać klasie dokładności IT14 lub szeregowi średniodokładnemu wg PN-78/M-02139

Wartości tolerancji kształtu i położenia powinny odpowiadać szeregowi 10 wg PN-80/M-02138

Połączenia gwintowane metryczne powinny być wykonane w klasie średniodokładnej wg PN-83/M-02113

2.3.2 Połączenia spawane części ze stali odpornych na korozję powinny być szlifowane i polerowane, a części ze stali węglowych — szlifowane. Niedopuszczalne są wady połączeń spawanych o symbolach D_a , D_b , E_a , E_b , E_c , F_c , F_d , F_f , F_g wg PN-75/M-69703

Wszystkie spoiny powinny być szczelne

2.4 Wykonczenie Powierzchnie wewnętrzne stykające się z cieczą pompowaną powinny być polerowane. Parametr chropowatości R_a wg PN-73/M-04251 nie powinien przekraczać 1,25 μm

Powierzchnie zewnętrzne części wykonanych ze stali lub staliw kwasoodpornych powinny być szlifowane lub polerowane

Części wykonane ze stali węglowych i zeliwa powinny być zabezpieczone przed korozją pokryciami lakierynymi lub powłokami elektrolitycznymi

Pokrycia lakieryne — wg PN-79/H-97070

— typu III i 3 klasy staranności wykonania (KSW) dla powierzchni zewnętrznych,

— typu II i 2 klasy staranności wykonania (KSW) dla powierzchni wewnętrznych

Pokrycia elektrolityczne — wg PN-82/H-97005 lub PN-82/H-97008 dla warunków użytkowania C

Zgłoszona przez Instytut Maszyn Spożywczych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 19 listopada 1985 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1986 r
(Dz Norm i Miar nr 2/1986 poz 5)

2 5 Wymagania elektryczne

2 5 1 Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym Pompy powinny mieć ochronę przed porażeniem, którą stanowi izolacja podstawowa oraz dodatkowe środki bezpieczeństwa. Dostępne części metalowe powinny być połączone z żyłą ochronną stałej instalacji elektrycznej w taki sposób, aby części przewodzące nie mogły znaleźć się pod napięciem, w przypadku uszkodzenia izolacji podstawowej.

2 5 2 Połączenia ochronne Dostępne części metalowe, które mogą się znaleźć pod napięciem, w przypadku uszkodzenia izolacji, powinny być trwale i pewnie połączone z zaciskiem ochronnym lub stykiem ochronnym. Rezystancja połączeń między zaciskiem ochronnym a częściami nie powinna przekraczać 0,1 Ω .

2 5 3 Pobór mocy i prądu Przy zasilaniu silnika napięciem znamionowym, przy wydajności nominalnej pompy, wartość pobieranej mocy nie powinna przekraczać wartości znamionowej więcej niż o 8%, a wartości pobieranego prądu — więcej niż o 10%.

2 5 4 Nagrzewanie uzwojenia silnika pompy oraz innych elementów pompy nie powinno przekraczać dopuszczalnych przyrostów temperatur określonych w PN-83/E-08200/01 dla zastosowanej klasy materiału izolacyjnego uzwojenia.

2 5 5 Rezystancja izolacji między częściami przewodzącymi prąd a obudową nie powinna być mniejsza niż 2 M Ω .

2 5 6 Wytrzymałość elektryczna izolacji Izolacja powinna wytrzymać w ciągu 1 min bez przebicia, przesłuku lub wyładowań powierzchniowych napięcie probiercze praktycznie sinusoidalne, częstotliwości 50 Hz i 1250 V.

2 5 7 Prąd upływowy Prąd upływowy między którymkolwiek z biegunów sieci zasilającej a częściami metalowymi nieprzewodzącymi prądu, nie powinien przekraczać 3,5 mA.

2 5 8 Stopień ochrony przed dotykiem oraz przedostaniem się ciał obcych oraz wody powinien wynosić IP44 wg PN-79/E-08106.

2 5 9 Odporność na wilgoć Pompy powinny być odporne na oddziaływanie środowiska o wilgotności względnej 95 \pm 3%.

2 6 Wymagania eksploatacyjne

2 6 1 Montaż Do montażu powinny być użyte części odebrane przez kontrolę jakości. Pompa powinna być wyposażona w krocce przyłączeniowe przystosowane do złączy rurowych gwintowanych wg BN-84/2614-03/00 lub złączy rurowych zaciskowych wg BN-85/2614-04/01.

Nie dopuszcza się montażu części zanieczyszczonych. Montaż powinien umożliwić prawidłowość pracy zespołów, geometryczną dokładność powierzchni i estetykę. W zmontowanej pompie, przy próbie ręcznego obracania, zespół wirujący powinien obracać się swobodnie, bez wyczuwalnych miejscowych oporów.

2 6 2 Zespół wirujący klasy dokładności wyważenia G 6,3 — wg PN-77/M-04000.

Dopuszczalne bicie osiowe i promieniowe nie powinno przekraczać 0,2 mm.

2 6 3 Szczelność Korpus zewnętrzny pompy oraz uszczelnienie wałka napędowego powinny być szczelne. Niedopuszczalne są przecieki i zrośnięcia.

2 6 4 Poziom hałasu Dopuszczalny poziom dźwięku emitowanego przez pompę podczas pracy nie powinien przekraczać 85 dB(A).

2 7 Cechowanie Każda pompa powinna mieć trwale zamocowaną w miejscu wskazanym w dokumentacji technicznej tabliczkę znamionową wg BN-85/2406-01, zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak producenta,
- oznaczenie pompy,
- numer fabryczny,
- wydajność, m³/h,
- napięcie znamionowe, V,
- częstotliwość znamionową, Hz,
- moc znamionową, kW,
- masę, kg,
- stopień ochrony IP44,
- znak kontroli jakości,
- napis "Made in Poland" dla pomp przeznaczonych na eksport.

3 PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3 1 Pakowanie Pompy należy pakować w klatki drewniane o symbolach formy konstrukcyjnej I — V wg PN-75/D-79607 lub skrzynki — wg PN-78/D-79609.

Opakowanie należy oznaczyć znakami manipulacyjnymi zgodnie z PN-85/O-79252 p. 2 4 1, 2 4 3 i 2 4 6.

Na opakowaniu należy ponadto umieścić co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie wyrobu,
- rok produkcji,
- dopuszczalną liczbę warstw w czasie składowania i transportu.

Pompę należy pakować w pozycji normalnego użytkowania i zabezpieczyć przed przesuwaniem się wewnątrz opakowania.

3 2 Przechowywane Pompy powinny być przechowywane w pomieszczeniach magazynowych zamkniętych, z dala od materiałów chemicznych i żrących.

Części nie malowane i nie wykonane ze stali kwasoodpornej powinny być zabezpieczone przed korozją środkami ochrony czasowej wg PN-80/H-97080/03.

3 3 Transport Pompy powinny być transportowane dowolnymi środkami lokomocji zgodnie z obowiązującymi przepisami kolejowymi i samochodowymi¹⁾.

4 BADANIA

4 1 Program badań

4 1 1 Badania pełne należy wykonać w następujących przypadkach:

- w celu oceny konstrukcji pompy,

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe.

— w przypadku zmian konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych mogących mieć wpływ na wyniki badań pełnych,

— w celu okresowego sprawdzenia produkcji, co najmniej raz na 12 miesięcy

Zakres badań pełnych — wg tabl 2

Tablica 2

Lp	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
1	Sprawdzenie materiałów i półwyrobów	2 2	4 4 1
2	Sprawdzenie wykonania	2 3	4 4 2
3	Sprawdzenie wykonczenia	2 4	4 4 3
4	Sprawdzenie zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym	2 5 1	4 4 4
5	Sprawdzenie połączeń ochronnych	2 5 2	4 4 5
6	Sprawdzenie poboru mocy i prądu	2 5 3	4 4 6
7	Sprawdzenie nagrzewania	2 5 4	4 4 7
8	Sprawdzenie rezystancji izolacji	2 5 5	4 4 8
9	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	2 5 6	4 4 9
10	Sprawdzenie prądu upływowego	2 5 7	4 4 10
11	Sprawdzenie stopnia ochrony	2 5 8	4 4 11
12	Sprawdzenie odporności na wilgoć	2 5 9	4 4 12
13	Sprawdzenie montażu	2 6 1	4 4 13
14	Sprawdzenie zespołu wirującego	2 6 2	4 4 14
15	Sprawdzenie szczelności	2 6 3	4 4 15
16	Sprawdzenie poziomu hałasu	2 6 4	4 4 16
17	Sprawdzenie parametrów nominalnych	2 7	4 4 17
18	Sprawdzenie cechowania	2 7	4 4 18

4 1 2 Badania niepełne należy wykonać w następujących przypadkach

- w czasie bieżącej kontroli produkcji,
- po naprawach,
- przy odbiorze

Zakres badań niepełnych — wg tabl 3

Tablica 3

Lp	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg	Rodzaj wad
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie materiałów i półwyrobów	2 2	4 4 1	mało istotne
2	Sprawdzenie wykonania	2 3	4 4 2	mało istotne
3	Sprawdzenie wykonczenia	2 4	4 4 3	mało istotne
4	Sprawdzenie zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym	2 5 1	4 4 4	krytyczne
5	Sprawdzenie połączeń ochronnych	2 5 2	4 4 5	krytyczne
6	Sprawdzenie poboru mocy i prądu	2 5 3	4 4 6	istotne
7	Sprawdzenie rezystancji izolacji	2 5 5	4 4 8	krytyczne
8	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej izolacji	2 5 6	4 4 9	krytyczne
9	Sprawdzenie montażu	2 6 1	4 4 13	istotne

cd tabl 3

Lp	Rodzaje badań	Wymagania wg	Opis badań wg	Rodzaj wad
1	2	3	4	5
10	Sprawdzenie zespołu wirującego	2 6 2	4 4 14	istotne
11	Sprawdzenie szczelności	2 6 3	4 4 15	istotne
12	Sprawdzenie cechowania	2 7	4 4 18	mało istotne

4 2 Organizacja badań Badania powinny być przeprowadzone na stanowisku badawczym

Przyrządy i narzędzia pomiarowe użyte do badań powinny umożliwić uzyskanie wymaganych dokładności oraz mieć ważne cechy sprawdzenia ich dokładności

4 3 Kontrola jakości

4 3 1 Skład i wielkość partii Partia przedstawiona do badań powinna zawierać pompy jednego typu i wielkości, w stanie kompletnego zmontowania Skład i wielkość partii — wg PN-79/N-03021

4 3 2 Sposób pobierania próbek Probki do badań pełnych należy pobierać sposobem losowym, co najmniej dwie pompy z jednej serii produkcyjnej

Badaniom niepełnym, w przypadku bieżącej produkcji i po naprawie, należy poddać każdą pompę

Probki do badań odbiorczych należy pobierać wg PN-83/N-03010 z partii złożonej z pomp, które podczas bieżącej kontroli produkcji przeszły badania z wynikiem dodatnim

4 3 3 Poziom kontroli przy badaniach odbiorczych — II ogólny wg PN-83/N-03010

4 3 4 Wadliwość dopuszczalna w_2 przy badaniach odbiorczych — wg tabl 3

— dla wad krytycznych — nie dopuszcza się sztuk wadliwych w partii pomp,

— dla wad istotnych — $w_2 = 2,5\%$,

— dla wad mało istotnych — $w_2 = 6,5\%$

Należy stosować jednostopniowy plan badania dla kontroli normalnej wg PN-79/N-03021

4 3 5 Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ulgowej oraz warunki przejścia wg — PN-79/N-03021

4 4 Opis badań

4 4 1 Sprawdzenie materiałów i półwyrobów polega na skontrolowaniu atestów i zaświadczeń hutniczych oraz zaświadczeń wytworców gotowych części pomp

4 4 2 Sprawdzenie wykonania należy przeprowadzić przez oględziny i pomiary

Sprawdzenie połączeń spawanych należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem, za pomocą lupy o 5-krotnym powiększeniu oraz przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych

Pomiary należy przeprowadzić przy użyciu przyrządów umożliwiających uzyskanie wymaganej dokładności

4 4 3 Sprawdzenie wykonczenia należy przeprowadzić nie uzbrojonym okiem

Sprawdzenie powłok lakierowych — wg PN-79/H-97070, powłok elektrolitycznych — wg PN-82/

H-97005 lub PN-82/H-97008 w zależności od stosowanej powłoki

4 4 4 Sprawdzenie zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym należy przeprowadzić przez oględziny

4 4 5 Sprawdzenie połączeń ochronnych należy przeprowadzić przez oględziny i pomiar rezystancji obwodu ochronnego wg PN-83/E-08200/01 p 27 5

4 4 6 Sprawdzenie poboru mocy i prądu — wg PN-78/M-44005 p 3 10 3

4 4 7 Sprawdzenie nagrzewania pompy należy przeprowadzić wg PN-83/E-08200/01 p 11

4 4 8 Sprawdzenie rezystancji izolacji polega na pomiarze prądem stałym o napięciu 500 V po upływie 1 min od chwili doprowadzenia napięcia Sprawdzenie należy przeprowadzić w stanie zimnym pompy, gdy temperatura każdej jej części nie różni się więcej niż 3°C od temperatury otoczenia

4 4 9 Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej polega na przyłożeniu napięcia nie przekraczającego połowy wartości napięcia probierczego między częściami pod napięciem a obudową, następnie szybkim zwiększeniu do pełnej wartości

W czasie próby nie powinien nastąpić przeskok lub przebite izolacji

4 4 10 Sprawdzenie prądu upływowego należy przeprowadzić wg PN-83/E-08200/01 p 13 1 i 13 2 dla przyrządów stałych klasy I z napędem

4 4 11 Sprawdzenie stopnia ochrony należy przeprowadzić wg PN-79/E-08106

4 4 12 Sprawdzenie odporności na wilgoć należy przeprowadzić wg PN-75/E-06300/04 p 3 2

4 4 13 Sprawdzenie montażu polega na ocenie współpracy poszczególnych elementów

Próbę ręcznego obracania zespołu wirującego należy przeprowadzić przy zdjętej pokrywie pompy

Proba prawidłowości pracy pompy przy włączonym silniku powinna trwać co najmniej 60 s

4 4 14 Sprawdzenie zespołu wirującego Badanie wyważenia należy przeprowadzić wg BN-79/1380-13

Pomiar bicia osiowego i promieniowego należy przeprowadzić przy użyciu przyrządów pomiarowych umożliwiających uzyskanie wymaganej dokładności

4 4 15 Sprawdzenie szczelności należy przeprowadzić przez oględziny po wytworzeniu w pompie ciśnienia równego 1,5 ciśnienia odpowiadającego nominalnej wysokości tłoczenia Badanie powinno trwać co najmniej 5 min

4 4 16 Sprawdzenie poziomu hałasu należy przeprowadzić w odległości 1 m od obrysu pompy miernikiem poziomu dźwięku pracującego na charakterystyce korekcyjnej A

4 4 17 Sprawdzenie parametrów należy przeprowadzić wg PN-78/M-44005 rozdz 2, p 3 2, 3 7, rozdz 4 i 5

4 4 18 Sprawdzenie cechowania należy przeprowadzić przez oględziny

4 5 Ocena jakości pomp

4 5 1 Ocena pompy Badaną pompę należy uznać za dobrą, jeżeli uzyska ocenę dodatnią ze wszystkich badań wg 4 1 1

4 5 2 Ocena partii pomp Partię pomp sprawdzaną w trakcie badań odbiorczych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce jest mniejsza od liczby dyskwalifikującej m_2 dla przyjętego planu badania

5 POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ POMP UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia pomp uznana w wyniku badań za niezgodną z wymaganiami normy może być przez wytwórcę poprawiona przez wymianę lub naprawę części wadliwych i ponownie przedstawiona do badań

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Instytut Maszyn Spożywczych Warszawa

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-81/2541-01 i BN-81/2543-01

a) włączono postanowienia dotyczące parametrów podstawowych pomp

b) wprowadzono wymagania i badania elektryczne i poziomu hałasu

c) uściślono wymagania dotyczące materiałów

3 Normy i dokumenty związane

PN-75/D 79607 Klatki drewniane o masie zawartości do 1000 kg Wspólne wymagania i badania

PN-78/D-79609 Skrzynki i komplety skrzynkowe o poszyciu z elementów płytowych o masie zawartości do 150 kg Wspólne wymagania i badania

PN-75/E-06300/04 Wyroby elektroinstalacyjne do użytku domowego i podobnego Wymagania i badania podstawowe Odporność na wilgoć i przedostanie się wody do wnętrza wyrobu

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

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

PN 76/H 83100 Żeliwo szare niestopowe Odlewy Ogólne wymagania i badania

PN-77/H 83151 Stalwo konstrukcyjne węglowe i stopowe Odlewy Ogólne wymagania i badania

PN 77/H-83158 Stalwo stopowe odporne na korozję (nierdzewne i kwasoodporne) Gatunki

PN-71/H 86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna) Gatunki

PN-82/H-97005 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-82/H-97008 Ochrona przed korozją Elektrolityczne powłoki kadmowe

PN-79/H 97070 Ochrona przed korozją Pokrycia lakierowe Wytyczne ogólne

- PN-80/H-97080/03 Ochrona czasowa Srodki konserwacyjne
 PN-83/M-02113 Gwinty metryczne Tolerancje
 PN-80/M-02138 Tolerancje kształtu i położenia Wartości
 PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych
 PN-77/M-04000 Klasy dokładności wyważania wirników sztywnych
 PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni Chropowatość powierzchni Okreslenia podstawowe i parametry
 PN-81/M-44001 Pompy wirowe i ich układy Wielkości charakterystyczne Nazwy określenia symbole i jednostki miar
 PN 78/M-44005 Pompy wirowe Pomiary wielkości charakterystycznych
 PN-81/M-44113 Pompy odśrodkowe jednostopniowe, poziome Parametry i główne wymiary
 PN-75/M-69703 Spawalnictwo Wady złączy spawanych Nazwy i określenia
 PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości Losowy wybór jednostek produktu do próbkowania
 PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej Plany badania
 PN-85/O 79252 Opakowania transportowe z zawartością Znaki i znakowanie Wymagania podstawowe
 BN-77/1380-11 Pompy Odlewy z żeliwa szarego Wymagania i badania
 BN-79/1380-13 Pompy wirowe Wyważanie sztywnych elementów wirujących
 BN-85/2406-01 Tabliczki znamionowe Wytyczne wykonania
 BN-84/2614-03/00 Armatura dla przemysłu mleczarskiego Złącza rurowe gwintowane Zestawy
- BN-85/2614-04/01 Armatura dla przemysłu mleczarskiego Złącza rurowe zaciskowe Zestawy
 BN-78/6616-16 Niewulkanizowane i wulkanizowane płyty gumowe na uszczelki i inne wyroby kontaktujące się z mlekiem i jego przetworami
 Regulamin ładowania i zabezpieczania kolejowych przesyłek towarowych (Dz. Urz. nr 9 poz. 60 z 1985 r.)
 Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1965 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24 poz. 123 z 1963 r. i nr 35 poz. 250 z 1968 r.)
- 4 Normy międzynarodowe i zagraniczne**
 ISO 2548-75 Centrifugal mixed flow and axial pumps Code for acceptance tests — Class C
 ISO 2858-75 End-suction centrifugal pumps (rating 16 bar) — Designation nominal duty point and dimensions
 RFN DIN 1944 Abnehmerersune und Kreiselpumpen
 Szwecja SMS 363 Pumpar Centrifugal — halvaxial — och Axialpumpar Leveranssproring Klass C
 Szwecja SS 599 Pumpar Centrifugalpumpar med axiellt inlopp — Dimensioner och nominella driftdata PN16
 Rumunia STAS 4053-75 Pompe centrifuge monoetajate Pn10 Parametri principali
 Wielka Brytania BS 599-66 Methods of testings pumps
- 5 Symbol wg SWW — 0871 11**
- 6 Autorzy projektu normy — mgr inż. A. Nowicki i inż. M. Łukasik — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Mleczarskiej, Warszawa**