

MASZYNY I URZĄDZENIA DLA ZAPLECZA TECHNICZNEGO PRZEDSIĘBIORSTW HANDLOWYCH I PRZEMISŁU GASTRONOMICZNEGO	N O R M A B R A Ń Z O W A	
	Urządzenia chłodnicze dla handlu i zakładów żywienia zbiorowego	
	Wytwornica lodów Wymagania i badania	
	BN-89 2565-03	
	Zamiast BN-76/2565-03 BN-74/2565-17 ¹⁾	
	Grupa katalogowa 0487	

MB-9569
Politechniki Lubelskiej

WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące urządzeń do produkcji lodów, z samorzutnym opróżnianiem mieszalnika z masy lodowej przez rynnę spustową, bez dozownika porcji.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować w przypadku urządzeń do produkcji lodów ze sprężarkowym urządzeniem chłodniczym, pracujących w warunkach klimatu umiarkowanego N.

1.3. Określenia

1.3.1. wytwornica lodów - wg BN-78/2561-03.

1.3.2. mieszalnik - pojemnik, w którym płynna masa lodowa poddawana jest mieszaniu.

1.3.3. mieszadło - element służący do mieszania i zeszkrobywania ze ścianek mieszalnika zamrażanej masy lodowej.

1.3.4. Pozostałe określenia - wg PN-88/A-55650; PN-83/E-08200/01 i PN-89/A-55670.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania ogólne - wg PN-88/A-55650 z wyjątkiem p. 2.13, 2.14, 2.15, 2.19, 2.20, 2.21.1.

2.2. Wymagania szczegółowe

2.2.1. Obudowa zewnętrzna. Szkielet z kształtowników stalowych powinien być konstrukcyjnie wytrzymały.

Brzegi i naroża nie powinny mieć ostrych krawędzi. Powierzchnia zewnętrzna powinna być gładka, bez rys, ugięć i wgniecień dostrzegalnych nie uzbrojonym okiem. Tolerancja prostoliniowości wynosi 5 mm.

Zaleca się zastosowanie nóżek regulacyjnych z możliwością regulacji nie mniejszą niż 30 mm.

2.2.2. Mieszadło powinno zapewnić mieszanie i zeszkrobywanie zamrażającej na ściankach mieszalnika masy. Działanie mieszadła powinno zapewnić lodom strukturę, konsystencję i napowietrzenie zgodne z PN-80/A-86431.

Osadzenie mieszadła w głowicy napędowej powinno być wykonane bez wyczuwalnych luzów. Mocowanie mieszadła w głowicy napędowej powinno odbywać się bez konieczności użycia narzędzi.

Praca mieszadła powinna być równomierna, bez zgrzytów i stuków.

2.2.3. Mieszalnik powinien być szczelny. Jego konstrukcja powinna uniemożliwiać zetknięcie masy lodowej z czynnikiem chłodniczym.

Powierzchnia wewnętrzna mieszalnika powinna być polerowana. Parametr R_a chropowatości powierzchni nie powinien przekraczać $0,32 \mu\text{m}$ wg PN-87/M-04251. Niedopuszczalne są płamy i wżery na powierzchni. Mieszalnik nie powinien mieć ostrych krawędzi. Promienie zaokrągleń powierzchni wewnętrznych powinny być nie mniejsze niż 1 mm. Dopuszczalna odchyłka okrągłości mieszalnika $0,5 \text{ mm}$.

Mieszalnik powinien mieć pokrywę, którą można zakładać w czasie pracy zespołu mieszającego.

2.2.4. Urządzenie przenoszące napęd. Korpusy przekładni napędowej, łączenie korpusów i wyprowadzenia wałków powinny być szczelne. Niedopuszczalny jest wyciek smaru przekładniowego.

Urządzenie napędowe powinno zapewniać prawidłową cichobieżną współpracę.

2.2.5. Urządzenie do spustu lodów powinno otwierać się i zamykać bez zacięć i zgrzytów. Siła potrzebna do otwarcia nie powinna przekraczać 70 N. Zawór urządzenia spustowego powinien zapewniać szczelność zabezpieczającą przed wyciekami masy lodowej.

¹⁾ W zakresie wydajności.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Chłodniczych i Gastronomicznych
 Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Maszyn Spożywczych dnia 21 listopada 1989 r.
 jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1990 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 2/1990, poz. 3)

2.2.6. Wymagania elektryczne i bezpieczeństwa - wg PN-83/E-08200/01 i PN-89/A-55670 z tym, że urządzenie powinno być budowane w I klasie ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. Stopień ochrony obudowy przed przedostawianiem się ciał stałych i wody powinien być nie niższy niż IP21 wg PN-79/E-08106.

2.2.7. Wydajność urządzenia powinna odpowiadać deklarowanej przez producenta. Dopuszczalne odchyłki od wydajności nominalnej $\pm 10\%$.

2.2.8. Temperatura wytworzonych lodów bezpośrednio po opróżnieniu urządzenia powinna być nie wyższa niż $-4,8^{\circ}\text{C}$.

2.2.9. Maksymalny dopuszczalny poziom mocy akustycznej hałasu urządzenia w zależności od wydajności nominalnej nie powinien przekraczać wielkości określonych w tabl. 1.

Tablica 1

Wydajność nominalna $\text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$	Poziom mocy akustycznej hałasu dB (A)	
	urządzenie z agregatem wbudowanym	urządzenie z agregatem wolnostojącym
do 8	73	60
powyżej 8 do 16	76	60
powyżej 16 do 32	81	73
powyżej 32 do 40	83	74

2.2.10. Nominalne zużycie energii elektrycznej nie powinno być większe od wartości określonej przez producenta i nie powinno przekraczać $0,13 \text{ kWh/kg}$ masy lodów.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - wg PN-88/A-55650 p. 3.

4. BADANIA

4.1. Program badań - wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny	+	+	2.2.1 2.2.2 2.2.3	4.4.1
2	Sprawdzenie wymagań ogólnych	+	+ ¹⁾	PN-88/A-55650	
3	Sprawdzenie wymiarów	+	+	2.1	4.4.2
4	Sprawdzenie prostoliniowości krawędzi powierzchni zewnętrznych obudowy	+	-	2.2.1	4.4.3
5	Sprawdzenie promieni zaokrągleń powierzchni wewnętrznych mieszalnika	+	-	2.2.3	4.4.4
6	Sprawdzenie szczelności mieszalnika	+	+ ²⁾	2.2.3	4.4.5
7	Sprawdzenie zamknięcia urządzenia spustowego i sily otwarcia	+	-	2.2.5	4.4.6
8	Sprawdzenie szczelności urządzenia spustowego	+	+	2.2.5	4.4.7
9	Sprawdzenie wymagań elektrycznych i bezpieczeństwa	+	+ ¹⁾	2.2.6	PN-89/A-55670 PN-83/E-08200/01 PN-79/E-08106
10	Sprawdzenie wydajności	+	-	2.2.7	4.4.8
11	Sprawdzenie temperatury wytworzonych lodów	+	-	2.2.8	4.4.9
12	Sprawdzenie pracy mieszadła, mieszalnika i urządzenia przenoszącego napęd	+	-	2.2.2 2.2.3 2.2.4	4.4.10
13	Sprawdzenie szczelności korpusów urządzenia przenoszącego napęd	+	-	2.2.4	4.4.11

cd. tabl. 2

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	2	3	4	5	6
14	Sprawdzenie barwy wytworzonych lodów	+	-	PN-80/A-86431	
15	Sprawdzenie struktury i konsystencji lodów	+	-	PN-80/A-86431	
16	Sprawdzenie smaku i zapachu wytworzonych lodów	+	-	PN-80/A-86431	
17	Sprawdzenie napowietrzenia lodów	+	-	PN-80/A-86431	PN-67/A-86430
18	Sprawdzenie poziomu mocy akustycznej hałasu	+	-	2.2.9	BN-86/2561-18/09
19	Sprawdzenie zużycia energii elektrycznej	+	-	2.2.10	4.4.12

1) Zakres badań niepełnych - wg PN-88/A-55650 tabl. 3.
2) Sprawdzenie należy wykonać po montażu urządzenia.

Badania pełne należy wykonać w następujących przypadkach:

- w celu oceny urządzenia wykonanego przez producenta po raz pierwszy,
- przy zmianach konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych mogących mieć wpływ na wymagane parametry techniczne urządzenia,
- w celu okresowego sprawdzenia jakości produkowanego urządzenia w odstępach czasu nie większych niż trzy lata.

Badania niepełne należy wykonać w bieżącej produkcji, przy odbiorze (na żądanie odbiorcy) i po naprawach.

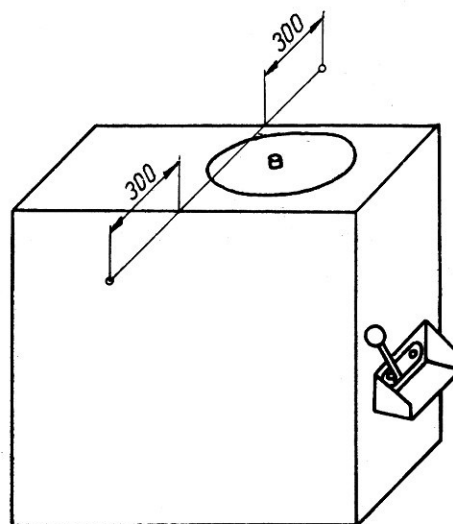
4.2. Kontrola jakości - wg PN-88/A-55650 p. 4.2.

4.3. Warunki wykonywania badań

4.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań - wg BN-82/2561-18/00. Urządzenie należy sprawdzać w pomieszczeniu do badań o klasie klimatycznej 3 - wg BN-82/2561-18/00, w temperaturze 25°C, wilgotności względnej 60% (sprawdzenie zużycia energii elektrycznej) oraz o klasie 4-, w temperaturze 30°C, wilgotności względnej 55% (pozostałe próby).

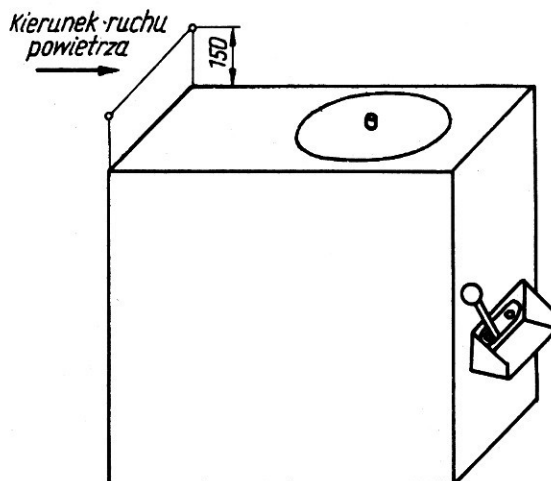
4.3.2. Punkty pomiarowe do sprawdzenia parametrów otoczenia:

- temperatura otoczenia i wilgotności powietrza - wg rys. 1,
- prędkość ruchu powietrza - wg rys. 2.



BN-89/2565-03-1

Rys. 1



BN-89/2565-03-2

Rys. 2

4.3.3. Pomiar zużycia energii elektrycznej wykonuje się w warunkach wg BN-83/2561-18/07, przy czym początkowy i końcowy stan licznika przy pomiarach prowadzonych przy ustalonym stanie pracy powinien być wykonany w takim samym momencie cyklu pracy agregatu, a przy innych pomiarach w momencie ich rozpoczęcia i zakończenia.

Przy wyposażeniu urządzenia w agregat wolnostojący należy mierzyć zużycie energii elektrycznej samego urządzenia oraz tylko tych odbiorników, które są konieczne dla normalnego działania urządzenia.

Ogólne zużycie energii elektrycznej podaje się w kWh/kg wytworzonych lodów.

4.3.4. Ustawienie regulatora temperatury i zaworu rozprężnego powinno być takie, aby umożliwić uzyskanie przewidzianych dla danego sprawdzenia warunków i przez cały czas pomiarów nie powinno być zmieniane.

4.4. Opis badań

4.4.1. Ogledziny przeprowadza się nie uzbrojonym okiem, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na estetykę wykonania obudowy zewnętrznej, wewnętrznej i wyposażenia.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów należy wykonać przyrządem pomiarowym o dokładności co najmniej 1 mm.

4.4.3. Sprawdzanie prostoliniowości krawędzi powierzchni zewnętrznej przeprowadza się za pomocą poziomnicy, którą ustawia się w kolejnych położeniach pomiarowych wzdłuż sprawdzanej krawędzi. Jako długość odcinka pomiarowego przyjmuje się długość poziomnicy i dla każdego odcinka mierzy się kąt pochylecia, skąd oblicza się współrzędne sąsiednich punktów. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną odpowiednie wymagania 2.2.1.

4.4.4. Sprawdzenie promieni zaokrąglenia powierzchni wewnętrznych mieszalnika należy przeprowadzić za pomocą promieniomierza. Jeżeli z dwóch sąsiednich płytek żadna nie pasuje ściśle do zarysu, wymiar sprawdzanego promienia przyjmuje się jako średnią między wymiarami sąsiadujących płytek. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania 2.2.3.

4.4.5. Sprawdzenie szczelności mieszalnika należy przeprowadzać podczas sprawdzania szczelności instalacji chłodniczej. Mieszalnik należy napęlnić wodą do górnej krawędzi. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli na powierzchni zewnętrznej mieszalnika, którym wykonywana jest próba szczelności instalacji chłodniczej nie widać pęcherzyków gazu.

4.4.6. Sprawdzenie zamknięcia i siły otwarcia urządzenia spustowego. Siłę otwarcia należy sprawdzać za po-

mocą dynamometru przymocowanego do dźwigni w punkcie najbardziej odległym od osi obrotu dźwigni. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli urządzenie zamyka się i otwiera bez zgrzytów i zacięć, a siła potrzebna do otwarcia nie przekracza określonej w 2.2.5.

4.4.7. Sprawdzenie szczelności urządzenia spustowego należy przeprowadzać podczas sprawdzania wydajności. Urządzenie po napełnieniu płynną masą lodową należy sprawdzić przez ogledziny. Wynik należy uznać za dodatni, jeżeli u wylotu urządzenia spustowego nie następuje wyciek masy lodowej. Dopuszcza się występowanie pojedynczych kropli.

4.4.8. Sprawdzenie wydajności należy przeprowadzić w warunkach otoczenia wg 4.3. Wydajność urządzenia należy określić na podstawie co najmniej trzech występujących bezpośrednio po sobie cykli wytwarzania lodów i podać w kg/h. Temperatura masy lodowej dostarczonej do urządzenia powinna wynosić $5 \pm 7^{\circ}\text{C}$. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania 2.2.7.

4.4.9. Sprawdzenie temperatury lodów należy przeprowadzić podczas sprawdzania wydajności urządzenia. Po zakończeniu każdego cyklu wytwarzania lodów należy zmierzyć co najmniej w dwóch punktach temperaturę zamrożonej masy lodowej i wyliczyć średnią temperaturę. Wynik przyjęć jako średnią arytmetyczną temperaturę z poszczególnych cykli wytwarzania lodów.

4.4.10. Sprawdzenie pracy mieszadła, mieszalnika i urządzenia przenoszącego napęd należy przeprowadzić słuchowo i wzrokowo podczas wykonywania 4.4.8. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania 2.2.2, 2.2.3 i 2.2.4.

4.4.11. Sprawdzenie szczelności korpusów urządzenia przenoszącego napęd należy przeprowadzić wzrokowo podczas wykonywania sprawdzenia 4.4.8.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po okresie jednogodzinnej pracy na powierzchni korpusów urządzenia przenoszącego napęd nie zaobserwuje się wydzielania smaru i oleju lub innych zanieczyszczeń.

4.4.12. Sprawdzenie zużycia energii elektrycznej należy przeprowadzić podczas sprawdzania wg 4.4.8 przy zachowaniu warunków pomiaru zużycia energii elektrycznej zgodnych z 4.3.3.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach 2.2.7 zużycie energii elektrycznej nie będzie większe od podanego w 2.2.10.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Chłodniczych i Gastronomicznych, Bydgoszcz.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-76/2565/03

- a) wymagania normy powiązane z PN-88/A-55650,
- b) zmniejszono zakres stosowania normy,
- c) wyłączone z normy wymagania dotyczące pojemników i komór do przechowywania lodów,
- d) wyłączone z normy wymagania dotyczące czasu wychładzania oraz współczynnika względnego czasu pracy,
- e) uściślono wymagania dotyczące budowy urządzenia,
- f) wyłączone wymagania dotyczące urządzeń z zastosowaniem solanki
- g) wprowadzono wymagania elektryczne i bezpieczeństwa,
- h) wprowadzono wymagania temperaturowe dla wytworzonych lodów,
- i) określono współczynnik nominalnego zużycia energii elektrycznej,
- j) określono maksymalny dopuszczalny poziom mocy akustycznej hałasu w zależności od wydajności urządzenia.

3. Normy związane

PN-88/A-55650 Urządzenia chłodnicze dla handlu i zakładów żywienia zbiorowego. Ogólne wymagania i badania

PN-89/A-55670 Urządzenia chłodnicze dla handlu i zakładów żywienia zbiorowego. Ogólne wymagania bezpieczeństwa

PN-67/A-86430 Mleko i przetwory mleczarskie. Lody. Metody badań chemicznych

PN-80/A-86431 Mleko i przetwory mleczarskie. Lody

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-87/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Wartości liczbowe parametrów

BN-78/2561-03 Urządzenia chłodnicze dla handlu i gastronomii. Nazwy i określenia

BN-82/2561-18/00 Urządzenia chłodnicze dla handlu i gastronomii. Metody badań. Ogólne warunki badań

PN-83/2561-18/07 Urządzenia chłodnicze dla handlu i gastronomii. Metody badań. Sprawdzenie zużycia energii elektrycznej

BN-86/2561-18/09 Urządzenia chłodnicze dla handlu i gastronomii. Metody badań. Sprawdzenie poziomu mocy akustycznej hałasu

4. Symbol wg SWW - 0843-13.

5. Autorzy projektu normy - inż. Danuta Switalska, mgr inż. Ewa Borowicz - Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Chłodniczych i Gastronomicznych, Bydgoszcz.