

HANDLOWE I GASTRONOMICZNE URZĄDZENIA CHŁODNICZE	NORMA BRANŻOWA	BN-76
	Meble chłodnicze Konserwatory do lodów jadalnych	2521-01
	Wymagania i badania	Zamiast BN-63/2521-01
		Grupa katalogowa IV 87

## WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące konserwatorów przeznaczonych do krótkotrwałego przechowywania gotowej masy lodów jadalnych, wyposażonych w tym celu w jeden lub kilka izolowanych cieplnie pojemników na lody, pracujących w warunkach klimatu umiarkowanego (N) i zapewniających wewnątrz pojemników temperaturę nie wyższą niż  $-10^{\circ}\text{C}$  (263 K).

**1.2. Zakres stosowania normy.** Norma dotyczy konserwatorów do lodów jadalnych ze sprężarkowym urządzeniem chłodniczym o napełnieniu czynnikiem chłodniczym grupy 1 wg PN-72/M-04601.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. Granica załadowania** — powierzchnia składająca się z jednej lub kilku płaszczyzn, pod którą lub między którymi całość masy lodów jadalnych może być przechowywana w temperaturze nie wyższej niż  $-10^{\circ}\text{C}$  (263 K).

**1.3.2. Linia załadowania** — linia wyznaczająca krawędź przecięcia granicy załadowania, ze ścianami wewnętrznymi pojemnika do lodów.

**1.3.3. Pojemność całkowita pojemnika do lodów** — przestrzeń pomiędzy dnem, ścianami i płaszczyzną otworu pojemnika.

**1.3.4. Pojemność użytkowa pojemnika do lodów** — pojemność całkowita, pomniejszona o przestrzeń pojemnika nad granicą załadowania.

**1.3.5. Czas wychłodzenia** — czas jaki upłynie od uruchomienia konserwatora o temperaturze wewnątrz pojemników równej temperaturze otoczenia do osiągnięcia temperatury  $-10^{\circ}\text{C}$  (263 K) we wszystkich pojemnikach na granicy załadowania.

**1.3.6. Ustalony czas pracy** — stan, w którym zachodzi powtarzalność cykli pracy regulatora temperatury. Ustalony stan pracy polegający na

osiągnięciu w jednakowych odcinkach czasu będących cyklami pracy regulatora, jednakowych temperatur wewnętrznych we wszystkich punktach pomiarowych z dokładnością do  $\pm 0,5$  deg w ciągu 24 godz pracy konserwatora przy niezmiennych warunkach otoczenia i regulacji.

**1.3.7. Pozostałe określenia** — wg PN-74/E-06250, PN-72/M-04601 oraz PN-67/M-04610.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Wymiary** — wg norm przedmiotowych.

**2.2. Materiały.** Do budowy konserwatora należy stosować materiały konstrukcyjne zapewniające odpowiednią wytrzymałość, sztywność, trwałość, odporne na korozję lub zabezpieczone przed korozją powłokami ochronnymi.

Materiały stosowane do budowy wnętrza i jego wyposażenia powinny być nietoksyczne, bezwonne, odporne na działanie wody, wilgoci, kwasów organicznych i soli.

Materiał izolacji termicznej powinien być odporny na wilgoć, bezwonny, odporny na wibrację i nie powinien kurczyć się i paczyć oraz powodować korozji.

### 2.3. Wykonanie

**2.3.1. Cokół** (podstawa konserwatora) powinien być konstrukcyjnie wytrzymały. Zaleca się zastosowanie nóżek regulacyjnych z możliwością regulacji nie mniejszą niż 30 mm.

**2.3.2. Korpus konserwatora** powinien być wykonany w postaci sztywnej, samonośnej lub szkieletowej konstrukcji. Zespoły i elementy korpusu powinny być trwale ze sobą połączone. Elementy stalowe korpusu powinny być całkowicie zabezpieczone przed korozją.

**2.3.3. Obudowa zewnętrzna.** Powierzchnie obudowy zewnętrznej powinny być gładkie, bez ostrych krawędzi i rys.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przedsiębiorstw Produkcji Maszyn i Urządzeń Handlowych PROMER  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia PPMiUH PROMER dnia 30 grudnia 1976 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 lipca 1977 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1977 poz. 14)

Przy zastosowaniu blachy stalowej na obudowę zewnętrzną należy jej powierzchnię zabezpieczyć przed korozją.

Na powierzchniach zewnętrznych nie powinno być ugięć i wgnieceń dostrzegalnych nieuzbrojonym okiem.

**2.3.4. Obudowa wewnętrzna i wyposażenie.** Ściany wewnętrzne należy wykonać z mas plastycznych, blach aluminiowych lub ze stopów aluminium (zawartość Cu najwyżej 0,05%) albo z materiałów o podobnych własnościach.

Jeżeli obudowa wewnętrzna nie jest wykonana w jednej całości lecz z elementów o połączeniach rozłącznych, to dno należy wykonać w postaci szczelnej wanny o prostopadłych lub zbliżonych do prostopadłych ściankach o wysokości nie mniejszej niż 30 mm. Dno konserwatora powinno być ukształtowane w taki sposób, aby powstająca podczas odtajania woda mogła grawitacyjnie spłynąć przez zawór spustowy. Ściany powinny mieć gładkie powierzchnie bez ostrych krawędzi i narożników.

Jeżeli w konserwatorze jest zastosowane chłodzenie za pośrednictwem solanki, wannę do solanki należy wykonać w taki sposób, aby umożliwione było przedostanie się solanki do wnętrza pojemników na lody (przy napełnieniu pojemników) lub do izolacji cieplnej.

Pojemniki na lody powinny być wykonane jako wymiadowalne i zaopatrzone w łatwo zdejmowane izolowane cieplnie pokrywy.

Promienie zaokrągleń powierzchni wewnętrznych pojemnika nie powinny być mniejsze niż 10 mm.

Na wewnętrznej powierzchni pojemników powinny być zaznaczone w sposób trwały linie załadowania.

**2.3.5. Izolacja cieplna.** Przestrzeń pomiędzy obudową zewnętrzną i wewnętrzną konserwatora należy wypełnić materiałem izolacyjnym. Izolacja cieplna powinna być tak wykonana, aby przy temperaturze otoczenia  $+32 \pm 1^\circ\text{C}$  ( $305 \pm 1\text{ K}$ ) i wilgotności względnej  $55 \pm 5\%$  na zewnętrznej powierzchni konserwatora nie tworzyła się podczas pracy rosa, przy równoczesnym utrzymaniu temperatury wewnętrznej. Otwory przelotowe w warstwie izolacji cieplnej dla przewodów rurowych (chłodniczych, odpływu wody, przewodów elektrycznych itp.) powinny być z obu stron uszczelnione.

**2.3.6. Komora agregatu** powinna być tak wykonana, aby zapewniona była dobra wymiana powietrza potrzebna do chłodzenia, jak również dostęp do agregatu i elementów wbudowanych.

**2.3.7. Instalacja chłodnicza** powinna być wykonana, z zachowaniem wszystkich wymagań dotyczących bezpieczeństwa pracy — wg PN-72/M-04601.

Wszystkie parowacze umieszczone bezpośrednio w obudowie powinny mieć powierzchnię antykorozyjną.

Przewody rurowe na czynnik chłodniczy powinny być wykonane z rur miedzianych albo z materiałów o podobnych własnościach.

Wszystkie elementy połączeniowe powinny być tak rozmieszczone, aby było do nich zapewnione dobre dojście. Nie dopuszcza się połączeń rozłącznych wewnątrz warstwy izolacyjnej. Konserwator z wolno stojącym agregatem powinien mieć połączenia przewodów na ciecz i przewodów ssawnych, wyprowadzone poza obudowę. Zawory regulacyjne zamontowane poza obudowę oraz łączące przewody na czynnik chłodniczy powinny być zabezpieczone warstwą termoizolacyjną przed oblodzeniem i tworzeniem się rosy, aż do wejścia w ścianę obudowy, albo należy zadbać o dostateczne odprowadzenie skroplin.

Osuszacze filtrowe należy wmontować w każdy obieg lub dostarczyć wraz z konserwatorem.

Instalacja chłodnicza powinna być wykonana tak, aby zapewniona była szczelność zgodnie z PN-75/M-04605.

**2.3.8. Agregat chłodniczy.** Zastosowany agregat chłodniczy powinien mieć zapewnione warunki pracy określone przez producenta.

**2.3.9. Odprowadzenie skroplin.** Skropliny powinny być przechwycone i odprowadzone z wnętrza obudowy. Części i przewody połączeniowe wystające poza elementy przechwytyjące skropliny, a mogące wykroplić wilgoć, należy zabezpieczyć warstwą termoizolacyjną, albo powinny mieć specjalne urządzenia do przechwytywania skroplin. Konserwator powinien być wyposażony w stały lub wymiadowany zbiornik na skropliny. Pojemność zbiornika powinna zapewnić możliwość odprowadzenia największej dobowej ilości skroplin.

**2.3.10. Odchyłka pojemności całkowitej pojemników.** Dolna odchyłka pojemności pojemników nie powinna przekraczać 5% pojemności znamionowej określonej przez producenta.

**2.3.11. Odchyłka pojemności użytkowej pojemników.** Dolna odchyłka pojemności użytkowej pojemników nie powinna przekraczać 5% pojemności określonej przez producenta.

**2.3.12. Poziom głośności.** Głośność pracy konserwatora nie powinna przekraczać 60 dB (A).

**2.3.13. Wymagania elektryczne** — wg tabl. 1.



Tablica 1

Lp.	Wymagania	Według PN-74/E-06250
1	Wykonanie	3.3
2	Materiały	3.4
3	Zabezpieczenie od urazów mechanicznych	3.6
4	Podzespoły i osprzęt	3.7
5	Przyłączenie do sieci	3.8
6	Zaciski i połączenia elektryczne	3.9
7	Odstępy izolacyjne drogi upływu i odległości przez izolację	3.10
8	Uziemienie lub zerowanie	3.11
9	Rezystancje izolacji	3.12
10	Zabezpieczenie przed dotykiem	3.13
11	Oddziaływanie na żywność	3.14
12	Prąd upływowy	3.19
13	Urządzenia zabezpieczające przeciążeniowe	3.20
14	Zakłócenia radioelektryczne	3.22
15	Odporność na wilgoć	3.23.3
16	Wytrzymałość elektryczna	3.24

**2.3.14. Temperatura w pojemniku na granicy załadowania.** Konstrukcja konserwatora powinna zapewnić w temperaturze otoczenia  $+32 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $305 \pm 1\text{ K}$ ) i wilgotności względnej  $55 \pm 5\%$  co najmniej dla jednego ustawienia automatyki chłodniczej, równoczesne uzyskanie temperatury we wszystkich punktach pomiarowych na granicy załadowania we wszystkich pojemnikach konserwatora nie wyższej od  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $263\text{ K}$ ).

**2.3.15. Współczynnik względny czasu pracy.** Przy temperaturze otoczenia  $+32 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $305 \pm 1\text{ K}$ ) i wilgotności względnej  $55 \pm 5\%$  współczynnik względny czasu pracy nie powinien przekroczyć 0,8 przy równoczesnym utrzymaniu temperatury w pojemnikach konserwatora.

**2.3.16. Czas wychłodzenia.** Przy temperaturze otoczenia  $+32 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $305 \pm 1\text{ K}$ ) i wilgotności względnej  $55 \pm 5\%$ , czas wychłodzenia nie powinien być dłuższy niż 2 godz.

**2.3.17. Zużycie energii elektrycznej.** Przy temperaturze otoczenia  $+32 \pm 1^{\circ}\text{C}$  ( $305 \pm 1\text{ K}$ ) i wilgotności względnej  $55 \pm 5\%$  zużycie energii elektrycznej powinno być równe lub mniejsze od wartości podanych przez producenta, przy równoczesnym utrzymaniu temperatury w pojemnikach konserwatora.

**2.3.18. Smak i zapach przechowywanych produktów.** Smak i zapach próbki 6 do 15 g masła i około  $30\text{ cm}^3$  mleka zagęszczonego wg PN-64/A-86043 przechowywanych przez 48 godz w temperaturze równej  $-10^{\circ}\text{C}$  ( $263\text{ K}$ ) w konserwatorze o ustalonym stanie pracy nie powinny przekroczyć oceny liczbowej 1 wg PN-68/M-41101 p. 4.4.12.2.

## 2.4. Wykończenie

**2.4.1. Elektrolityczne powłoki niklowo-chromowe** — wg PN-72/H-97006 grupy U.

**2.4.2. Elektrolityczne powłoki kadmowe** — wg PN-71/H-97008. Grubość powłoki kadmowej powinna wynosić co najmniej 6 mm.

**2.4.3. Elektrolityczne powłoki cynkowe** — wg PN-71/H-97005 grupy U.

**2.4.4. Powłoki cynkowe ogniowe.** Powłoki cynkowe wykonane metodą ogniową powinny mieć odpowiednią przyczepność. Nie dopuszcza się miejsc nie pokrytych, pęknięć lub znacznych zgrubień (zacieków).

**2.4.5. Powłoki lakierowe.** Powłoki lakierowe powinny być typu ochronno-dekoracyjnego równomiernie rozprowadzone na całej powierzchni, bez miejsc nie pokrytych. Grubość warstwy powłoki lakierowej powinna wynosić co najmniej 90 mm. Przyczepność powłok powinna być co najmniej w 2 stopniu — wg PN-73/C-81531.

Staranność wykonania powłok — wg PN-64/M-06000

— na zewnętrznych powierzchniach widocznych klasy 4, typ pokrycia IV,

— na pozostałych powierzchniach widocznych klasy 1, typ pokrycia II.

Dopuszczalne wady wykonania powłok w zależności od klasy staranności wykonania — wg PN-64/M-06000 tabl. 5.

Pozostałe wymagania, jak: elastyczność, odporność na uderzenia, odporność na ścieranie itp. — wg norm przedmiotowych, w zależności od użytych wyrobów lakierowych.

Do powierzchni widocznych zalicza się:

- powierzchnię zewnętrzną ścian bocznych,
- powierzchnię zewnętrzną ściany górnej,
- powierzchnię zewnętrzną ściany przedniej i tylnej,
- powierzchnię zewnętrzną oraz wewnętrzną pokryw.

**2.5. Cechowanie.** Każdy konserwator powinien mieć umieszczone na widocznym miejscu w sposób trwały i czytelny co najmniej następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu fabrycznego,
- c) numer fabryczny,
- d) rok produkcji,
- e) zakres temperatur wnętrza,
- f) oznaczenie czynnika chłodniczego,
- g) pobór mocy,
- h) napięcie znamionowe,
- i) numer niniejszej normy,
- j) znak kontroli jakości.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Każdy konserwator należy zapakować w sposób zabezpieczający od wszelkich uszkodzeń podczas transportu. Wystające lub łatwo łamliwe części należy zdemontować i oddzielnie zapakować. Wszystkie części metalowe konserwatora z elektrolitycznymi powłokami ochronnymi powinny być pokryte cienką warstwą wazelinny technicznej lub smarem antykorozyjnym.

Elementy ruchome znajdujące się wewnątrz konserwatora, a zwłaszcza szklane itp. należy zabezpieczyć przed przesunięciem i uszkodzeniem. Opakowanie należy oznaczyć znakami ostrzegawczymi zgodnie z PN-67/O-79252 p. 2.4.1, 2.4.3, 2.4.6.

Na opakowaniu w miejscu widocznym należy umieścić co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórcy,
- b) oznaczenie typu fabrycznego.

Każdy konserwator powinien być wyposażony w dokumentację techniczno-ruchową (DTR).

**3.2. Przechowywanie.** Konserwator powinien być przechowywany w pomieszczeniach krytych z dala od materiałów chemicznych, żrących i źródeł intensywnie wydzielających ciepło.

**3.3. Transport konserwatorów opakowanych wg p. 3.1** powinien odbywać się krytymi i suchymi środkami transportu. Konserwator w czasie transportu powinien być przewożony w pozycji stojącej, jak przy normalnej pracy i zabezpieczony przed przesunięciem się.

### 4. BADANIA

#### 4.1. Program badań

**4.1.1. Badania pełne** wykonuje się w następujących przypadkach:

- w celu oceny konserwatora wykonanego przez wytwórcę po raz pierwszy,
- przy zmianach konstrukcyjnych, technologicznych lub materiałowych,
- w celu okresowego sprawdzenia zgodności z wymaganiami normy w odstępach czasu nie większych niż dwa lata.

**4.1.2. Zakres i kolejność badań** — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Rodzaj badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
1	Ogledziny	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, tabl. 1 lp. 3, 2.5, 3.1	4.4.1

cd. tabl. 2

Lp.	Rodzaj badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
2	Sprawdzenie wymiarów	2.1	4.4.2
3	Sprawdzenie pojemności całkowitej pojemników	2.3.10	4.4.3
4	Sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej	2.3.7	4.4.4
5	Sprawdzenie wymagań elektrycznych		
	a) sprawdzenie podzespołów i osprzętu	tabl. 1 lp. 4	4.4.5.1
	b) sprawdzenie zacisków i połączeń elektrycznych	tabl. 1 lp. 6	4.4.5.2
	c) sprawdzenie przyłączenia do sieci elektrycznej	tabl. 1 lp. 5	4.4.5.3
	d) sprawdzenie odstępów izolacyjnych dróg upływu i odległości przez izolację	tabl. 1 lp. 7	4.4.5.4
	e) sprawdzenie połączeń części podlegających uziemieniu lub zerowaniu	tabl. 1 lp. 8	4.4.5.5
	f) sprawdzenie rezystancji izolacji	tabl. 1 lp. 9	4.4.5.6
	g) sprawdzenie bezpieczeństwa dotyku	tabl. 1 lp. 10	4.4.5.7
	h) sprawdzenie prądu upływowego	tabl. 1 lp. 12	4.4.5.8
	i) sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniem	tabl. 1 lp. 13	4.4.5.9
	j) sprawdzenie odporności na wilgoć	tabl. 1 lp. 15	4.4.5.10
	k) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	tabl. 1 lp. 16	4.4.5.11
	l) sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych	tabl. 1 lp. 14	4.4.5.12
	m) sprawdzenie oddziaływania na żywność	2.3.13 poz. 11	4.4.5.13
6	Sprawdzenie poziomu głośności	2.3.12	4.4.6
7	Sprawdzenie czasu wychładzania	2.3.16	4.4.7
8	Sprawdzenie temperatury pojemników na granicy załadowania	2.3.14	4.4.8

cd. tabl. 2

Lp.	Rodzaj badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
9	Sprawdzenie pojemności użytkowej pojemników	2.3.11	4.4.9
10	Sprawdzenie współczynnika względnego czasu pracy	2.3.15	4.4.10
11	Sprawdzenie zużycia energii elektrycznej	2.3.17	4.4.11
12	Sprawdzenie izolacji cieplnej	2.3.5	4.4.12
13	Sprawdzenie warunków pracy agregatu chłodniczego	2.3.8	4.4.13
14	Sprawdzenie pojemności zbiornika skroplin	2.3.9	4.4.14
15	Sprawdzenie oddziaływania konserwatora na smak i zapach	2.3.18	4.4.15
16	Sprawdzenie powłok ochronnych	2.4	4.4.16

Materiały należy sprawdzać na podstawie zaświadczenia o jakości użytych materiałów.

**4.1.3. Badania niepełne** wykonuje się w następujących przypadkach:

- w czasie bieżącej kontroli produkcji,
- w przypadku badań odbiorczych,
- w przypadku naprawy konserwatora.

**4.1.4. Zakres i kolejność badań** — wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Rodzaj badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	Oględziny	2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7, tabl 1 lp. 2.5, 3.1	4.4.1
2	Sprawdzenie wymiarów	2.1	4.4.2
3	Sprawdzenie wymagań elektrycznych: a) sprawdzenie rezystancji izolacji b) sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	tabl. 1 lp. 9  tabl. 1 lp. 16	4.4.5.1  4.4.5.11
4	Sprawdzenie czasu wychładzania	2.3.16	4.4.7

Materiały należy sprawdzać na podstawie zaświadczenia o jakości użytych materiałów.

#### 4.2. Pobieranie próbek

**4.2.1. Próbki do badań pełnych.** Do badań pełnych należy pobrać sposobem losowym z bieżącej produkcji jeden konserwator danego typu i wielkości.

**4.2.2. Próbki do badań niepełnych.** Badaniom niepełnym w przypadku bieżącej kontroli produkcji należy poddać każdy wyprodukowany konserwator. W przypadku badań niepełnych przeprowadzanych przez odbiorcę, liczba konserwatorów pobranych sposobem losowym powinna być zgodna z tabl. 4.

Tablica 4

Liczność partii sztuk	Znak literowy	Liczność próbek sztuk	Badania wg p. 4.1.4			
			tabl. 3 p. 1—2		tabl. 3 p. 3—4	
			liczba kwalifikacyjna	liczba dyskwalifikacyjna	liczba kwalifikacyjna	liczba dyskwalifikacyjna
2 ÷ 8	A	2	0	1	0	1
9 ÷ 15	B	3	0	1	0	1
16 ÷ 25	C	5	0	1	0	1
26 ÷ 50	D	8	0	1	0	1
51 ÷ 90	E	13	1	2	0	1
91 ÷ 150	F	20	1	2	0	1
151 ÷ 280	G	32	2	3	1	2
281 ÷ 500	H	50	3	4	1	2



### 4.3. Ogólne warunki wykonywania badań

**4.3.1. Pomieszczenie do badań.** Badania należy przeprowadzać w pomieszczeniu o temperaturze  $+32^{\circ}\text{C}$  (305 K) utrzymanej z dokładnością co najmniej  $1^{\circ}\text{C}$ . Pionowy gradient temperatury powinien być zmierzony przed uruchomieniem konserwatora i nie powinien przekraczać  $2^{\circ}\text{C}/\text{m}$  (2 deg/m) z uwzględnieniem temperatury powierzchni podłogi i sufitu. Ściany, sufit pomieszczenia oraz zastosowane ekrany powinny być pomalowane farbą półbłyszcząca o kolorze jasnym. Współczynnik emisji ich powierzchni nie powinien być mniejszy niż 0,9 przy temperaturze plus  $25^{\circ}\text{C}$  (298 K). Temperatura powierzchni ścian, sufitu i ekranów nie powinna różnić się od temperatury powietrza mierzonej na tej samej wysokości o więcej niż 2 deg/m. W pomieszczeniu powinno być zainstalowane oświetlenie jarzeniowe, zapewniające natężenie 600 luksów na wysokości 1 m nad podłogą. Oświetlenie powinno być włączone przez cały czas badania. Wilgotność względna w całym pomieszczeniu powinna być stała  $55\%$  utrzymana z dokładnością co najmniej  $5\%$  wilgotności względnej.

Napięcie i częstotliwość zasilającego prądu elektrycznego nie powinny wykazywać w czasie badań większych odchyśleń od wartości znamionowej niż  $2\%$ .

Ruch powietrza powinien być w miarę możliwości poziomy i równoległy do górnej płyty konserwatora i do jego osi podłużnej.

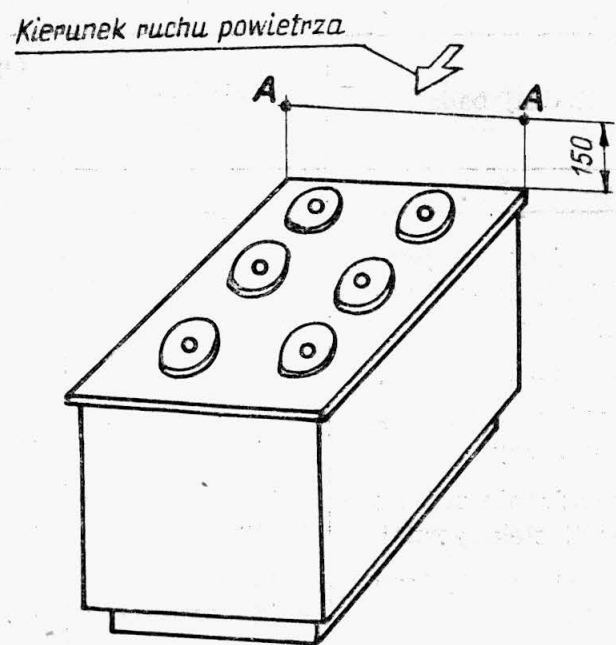
Przy niepracującym konserwatorze prędkość przepływu powietrza mierzona w dowolnym punkcie na linii pokazanej na rys. 1 powinna wynosić  $0,2\text{ m/s}$  z dokładnością co najmniej  $0,1\text{ m/s}$ . Konserwator w czasie badań nie powinien być narażony na działanie promieniowania cieplnego, pochodzącego od urządzeń oświetleniowych i ogrzewczych.

Jeżeli w tym samym pomieszczeniu przeprowadza się badania więcej niż jednego urządzenia, należy zapewnić warunki wokół każdego urządzenia zgodnie z wyżej podanymi wymaganiami (np. przez zastosowanie ekranów).

Wolno stojący agregat badanego konserwatora powinien znajdować się w takich samych warunkach otoczenia jak konserwator, jeżeli wytwórca nie stawia innych wymagań.

Badania niepełne należy przeprowadzać w temperaturze otoczenia  $+32^{\circ}\text{C}$  (305 K) utrzymanej z dokładnością co najmniej 5 deg przy wilgotności względnej  $55\%$  utrzymywanej z dokładnością co najmniej  $10\%$  (wilgotności względnej).

Podczas badań konserwator nie powinien znajdować się w zasięgu działania strumienia powietrza o prędkości większej niż  $2,5\text{ m/s}$ .



A - A linia pomiaru prędkości ruchu powietrza

BN-76/2521-01-1

Rys. 1

**4.3.2. Dokładność pomiarów.** Wszystkie pomiary powinny być wykonywane za pomocą przyrządów sprawdzonych przed każdym pomiarem lub serią pomiarów.

Temperatura powinna być mierzona z dokładnością co najmniej  $0,5^{\circ}\text{C}$  deg oraz w miarę możliwości rejestrowana z dokładnością zapisu co najmniej  $1^{\circ}\text{C}$  deg.

Umieszczone w punktach pomiarowych dla temperatury otoczenia części przyrządów pomiarowych czułe na temperaturę powinny znajdować się w środkach geometrycznych cylindrów metalowych mających bezwładność cieplną równoważną 25 g miedzi i możliwie małą oraz silnie odbijającą powierzchnię.

Wilgotność względna powinna być mierzona z dokładnością co najmniej  $3\%$  wilgotności względnej oraz w miarę możliwości rejestrowana z dokładnością zapisu co najmniej  $5\%$ .

Zużycie energii elektrycznej powinno być mierzone z dokładnością co najmniej  $2\%$ .

Czas powinien być mierzony z dokładnością co najmniej  $1\%$  i pozwalającą na zmierzenie wartości 60 s.

Ciśnienie powinno być mierzone z dokładnością co najmniej  $2\%$ .

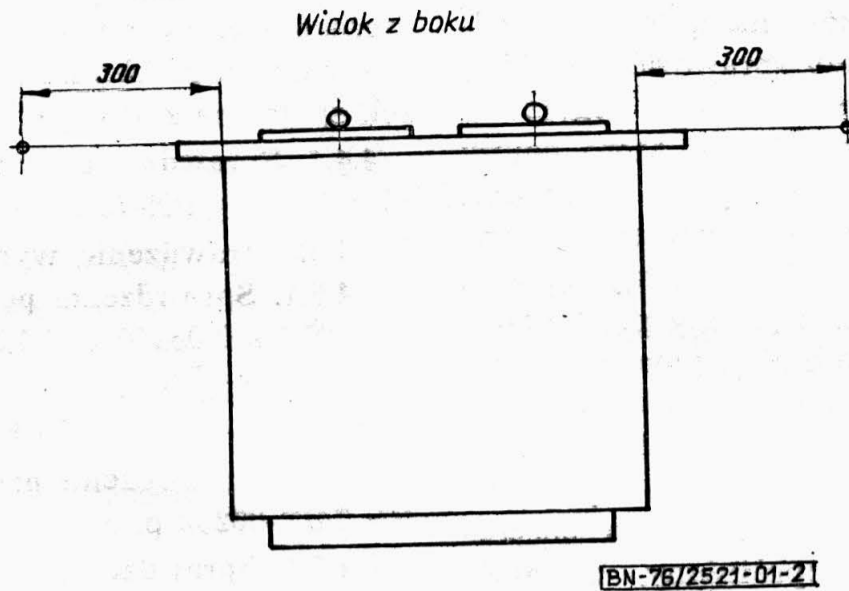
Oświetlenie powinno być mierzone z dokładnością co najmniej 100 luksów.

Przy badaniach niepełnych temperatura powinna być mierzona z dokładnością co najmniej 1 deg oraz w miarę możliwości rejestrowana z dokładnością co najmniej 2 deg bez konieczności umieszczania części przyrządów czułych na temperaturę w metalowych cylindrach.

#### 4.3.3. Układ pomiarowy

a) do sprawdzenia temperatury otoczenia — dwa punkty pomiarowe usytuowane w połowie

długości, symetrycznie po obu stronach konserwatora — zgodnie z rys. 2.



Rys. 2

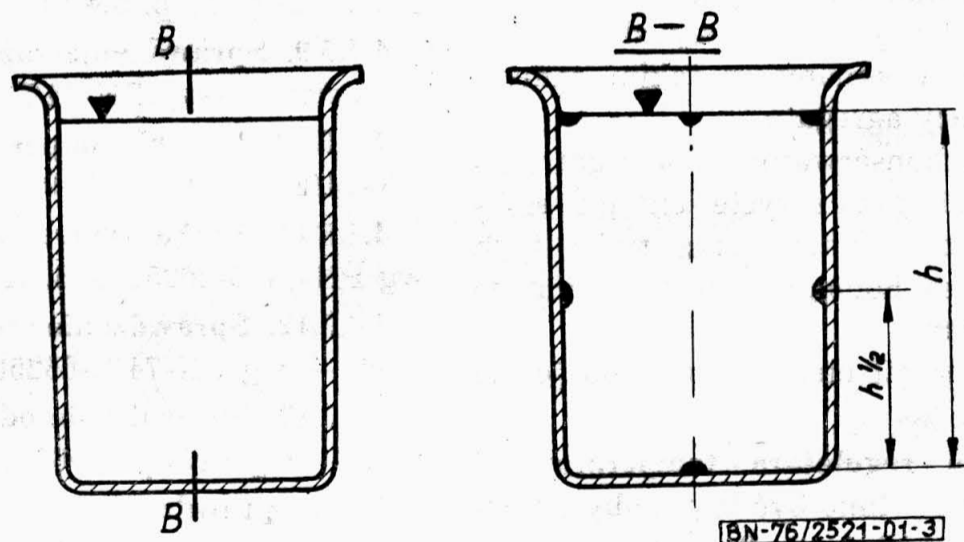
— Do sprawdzenia wilgotności względnej powietrza otoczenia: jeden z punktów pomiarowych jak dla temperatury otoczenia.

— Do sprawdzenia prędkości ruchu powietrza: punkty pomiarowe zgodnie z 4.3.1 rys. 1.

— Do sprawdzenia granicy załadowania pojemników: punkty pomiarowe umieszczone w każdym pojemniku w sposób pokazany na rys. 3.

Dla określenia temperatury w punktach pomiarowych należy pojemniki napełnić do granicy załadowania gotową masą lodów jadalnych śmietankowych o temperaturze nie wyższej niż  $-10^{\circ}\text{C}$  (263 K).

Przy badaniach niepełnych nie wymaga się napełniania pojemników gotową masą lodów jadalnych.



**B-B** - przekrój pomiarowy

▼ - granica załadowania

● - punkt pomiarowy na powierzchni

Rys. 3

Pozioma lub pionowa odległość między dwoma punktami pomiarowymi w tym samym pojemniku nie powinna być większa niż 600 mm. Jeżeli jest większa, to należy umieścić w równej odległości między tymi punktami dodatkowy punkt pomiarowy. Gdyby usytuowanie punktów pomiarowych w sposób wskazany powodowało błędny pomiar, wykonujący pomiary może je zmienić, dołączając do sprawozdania szkic zmienionego usytuowania wraz z uzasadnieniem.

**4.3.4. Przygotowanie konserwatora do badań.** Konserwator należy ustawić na stanowisku badawczym w położeniu użytkownika wg wskazówek wytwórcy. Konserwatory w wykonaniu przyściennym powinny być ustawione w odległości 100 mm od ściany, jeżeli wytwórca nie stawia innych wymagań. Badaniom poddaje się konserwatory mające całkowite wyposażenie wewnętrzne, przewidziane przez wytwórcę, i zainstalowane zgodnie z jego wskazówkami. Przed przystą-



pieniem do pomiarów konserwator należy poddać w warunkach przewidzianych do badań, ruchowi próbnemu trwającemu co najmniej 24 godz, bez napełniania pojemników masą lodów jadalnych. W tym okresie należy sprawdzić prawidłowość działania układu chłodniczego regulatora temperatury i zaworu rozprężnego, które należy nastawić na pozycje określone przez wytwórcę. W okresie ruchu próbnego nie powinny wystąpić żadne usterki. W wypadku ich wystąpienia należy po ich usunięciu ruch próbny powtórzyć.

Przy badaniach niepełnych nie wymaga się poddawania konserwatora ruchowi próbnemu.

Warunki pracy agregatu powinny być zgodne z wymaganiami podanymi przez jego wytwórcę. Przed pomiarami parowacz powinien być odszroniony, zbiornik skroplin opróżniony, a całość wewnątrz użytkowych konserwatora sucha i czysta. W trakcie badań nie wolno wykonywać żadnych zmian konstrukcyjnych w konserwatorze. W wypadku ich wykonania należy wykonać powtórnie pełne badania.

#### 4.3.5. Warunki wykonywania pomiarów

**4.3.5.1. Warunki pomiaru temperatury.** Pomiar wykonuje się po osiągnięciu ustalonego stanu pracy w czasie nie krótszym niż 24 godz.

**4.3.5.2. Warunki pomiaru zużycia energii elektrycznej.** Pomiar wykonuje się jak 4.3.5.1, przy czym odczyt początkowy i końcowy stanu licznika powinien być wykonany w takim samym momencie cyklu pracy agregatu.

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

Ogólne zużycie energii elektrycznej podaje się w  $KW \cdot h/24 h$ .

**4.3.5.3. 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. Dokładność nastawienia wymaganej temperatury wewnętrznej powinna wynosić co najmniej 0,5 deg.

#### 4.4. Opis badań

**4.4.1. Ogłędziny** przeprowadza się nieuzbrojonym okiem, przy czym szczególną uwagę należy zwrócić na estetykę wykonania obudowy zewnętrznej, wewnętrznej i wyposażenia.

**4.4.2. Sprawdzenie wymiarów** na zgodność z 2.1 należy wykonywać przyrządami pomiarowymi o dokładności co najmniej 1 mm.

**4.4.3. Sprawdzenie pojemności całkowitej pojemników.** Pojemność całkowitą pojemników należy obliczać dowolną metodą przez podział całkowitej pojemności na dowolne elementy objętości

ci o kształtach geometrycznych, które można łatwo mierzyć.

Pojemność całkowita pojemników jest sumą poszczególnych elementów objętości.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania wg 2.3.10.

**4.4.4. Sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej** — wg PN-75/M-04605.

**4.4.5. Sprawdzenie wymagań elektrycznych**

**4.4.5.1. Sprawdzenie podzespołów i osprzętu** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.3.

**4.4.5.2. Sprawdzenie zacisków i połączeń elektrycznych** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.5.

**4.4.5.3. Sprawdzenie przyłączenia do sieci** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.4.

**4.4.5.4. Sprawdzenie odstępów izolacyjnych, dróg upływu i odległości** przez izolację — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.6.

**4.4.5.5. Sprawdzenie połączeń części podlegających uziemieniu lub zerowaniu** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.7.

**4.4.5.6. Sprawdzenie rezystancji izolacji** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.8.

**4.4.5.7. Sprawdzenie bezpieczeństwa dotyku** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.9.

**4.4.5.8. Sprawdzenie prądu upływowego** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.15.

**4.4.5.9. Sprawdzenie zabezpieczenia przed przeciążeniem** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.16.

**4.4.5.10. Badanie odporności na wilgoć** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.19.6.

**4.4.5.11. Próba wytrzymałości elektrycznej** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.20.

**4.4.5.12. Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.18.

**4.4.5.13. Sprawdzenie oddziaływania na żywność** — wg PN-74/E-06250 p. 5.4.10.

**4.4.6. Sprawdzenie poziomu głośności** — wg PN-68/M-41101 p. 4.4.10 lub w inny równoważny sposób.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania 2.3.12.

**4.4.7. Sprawdzenie czasu wychładzania** należy przeprowadzić na konserwatorze z całkowitym wyposażeniem w warunkach otoczenia zgodnych z 4.3.1. Konserwator należy pozostawić z otwartymi wszystkimi pojemnikami i wyłączonym agregatem na co najmniej 18 godz dla wyrównania temperatury konserwatora z otoczeniem.

Po zamknięciu wszystkich pojemników, jak do normalnej eksploatacji i uruchomieniu agregatu, należy zmierzyć czas od uruchomienia do osiągnięcia we wszystkich punktach pomiarowych na powierzchni wewnętrznej każdego pojemnika temperatury nie wyższej niż  $-10^{\circ}C$  (263 K).



Przy badaniach niepełnych nie wymaga się 18-godzinnego wyrównania temperatur. Jednocześnie dopuszcza się dla wytwórcy konserwatorów sprawdzenia czasu wychładzania przy temperaturze innej niż określono w 4.3.1, ale nie niższej niż  $+16^{\circ}\text{C}$  (289 K), przy zachowaniu podanych w tabl. 5 zależności między temperaturą otoczenia, a wilgotnością względną i pod warunkiem uzyskania wyniku zapewniającego spełnienie wymagań 2.3.16.

Tablica 5

Temperatura otoczenia $^{\circ}\text{C}$ (K)	Wilgotność względna %
+16 (289)	80
+22 (295)	65
+25 (298)	60
+30 (303)	55

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania 2.3.16.

**4.4.8. Sprawdzenie temperatury pojemników na granicy załadowania** należy przeprowadzić w warunkach otoczenia zgodnych z 4.3.1, przy zachowaniu warunków pomiaru temperatury zgodnych z 4.3.5.1.

Po napełnieniu pojemników konserwatora gotową masą lodów jadalnych zgodnie z 4.3.3 i osiągnięciu ustalonego czasu pracy należy mierzyć w regularnych odstępach czasu, temperaturę w punktach pomiarowych podanych na rys. 3, przy czym ilość odczytów nie powinna być mniejsza niż 4 na godzinę. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli istnieje przynajmniej jedno takie ustawienie regulatora temperatury i zaworu rozprężnego dla którego spełnione zostaną wymagania 2.3.14.

**4.4.9. Sprawdzenie pojemności użytkowej pojemników** należy przeprowadzać podczas wykonywania próby opisanej w 4.4.8 i obliczać metodą jak w 4.4.3. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania wg 2.3.11.

**4.4.10. Sprawdzenie współczynnika względnego czasu pracy** należy przeprowadzić podczas próby opisanej w 4.4.8, przy czym odczyt początkowy i końcowy czasu powinien być dokonany w takim samym momencie cyklu pracy agregatu. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach wg 2.3.14 względny współczynnik czasu pracy nie będzie większy od podanego w 2.3.15.

**4.4.11. Sprawdzenie zużycia energii elektrycznej** należy przeprowadzić podczas próby opisanej w 4.7.8 przy zachowaniu warunków pomiaru zużycia energii elektrycznej zgodnych z 4.3.5.2. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach wg 2.3.14 względny współczynnik czasu pracy nie będzie większy od podanego w 2.3.17.

**4.4.12. Sprawdzenie izolacji cieplnej** należy przeprowadzić podczas wykonywania prób opisanych w 4.4.8. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach wg 2.3.14 spełnione zostaną wymagania wg 2.3.3.

**4.4.13. Sprawdzenie warunków pracy agregatu chłodniczego** należy przeprowadzić dowolnymi metodami. Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach wg 2.3.14 spełnione zostaną wymagania wg 2.3.8.

**4.4.14. Sprawdzenie pojemności zbiornika skroplin** należy przeprowadzić podczas wykonywania próby opisanej w 4.4.8. Po tym okresie należy przeprowadzić odszronienie a po jego zakończeniu sprawdzić czy pojemność zbiornika skroplin jest wystarczająca.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli przy spełnionych wymaganiach wg 2.3.14 spełnione zostaną wymagania wg 2.3.9.

**4.4.15. Sprawdzenie oddziaływania konserwatora na smak i zapach** wg PN-68/M-41101 p. 4.4.12.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania wg 2.3.18.

**4.4.16. Sprawdzenie powłok ochronnych.** Przyczepność powłok lakierowych na wyrobie gotowym należy sprawdzić wg PN-73/C-81531.

Pozostałe wymagania powłok lakierowych, jak elastyczność, trwałość, odporność na uderzenie itp. należy sprawdzić wg norm przedmiotowych dla aktualnie stosowanych wyrobów lakierowych.

Powłoki cynkowe otrzymane metodą elektrolityczną należy sprawdzić wg PN-71/H-97005.

Powłoki chromowe i niklowe należy sprawdzić wg PN-72/H-97006.

Powłoki kadmowe należy sprawdzić wg PN-71/H-97008.

Wynik sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione zostaną wymagania wg 2.4.

#### 4.5. Ocena wyników badań

**4.5.1. Ocena partii.** Partię konserwatorów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba konserwatorów niedobrych z partii nie przekracza największej dopuszczalnej liczby sztuk wg tabl. 4.

**4.5.2. Ocena konserwatora.** Badany konserwator

należy uznać za dobry jeżeli wszystkie badania wg 4.1 dały wynik dodatni.

**4.6. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań.** Na żądanie odbiorcy wytwórca powinien przedstawić zaświadczenie o wynikach ostatnio przeprowadzonych badań pełnych wg 4.1.1.

Zaświadczenie powinno zawierać:

- a) nazwę i adres wytwórcy,
- b) oznaczenie typu fabrycznego,
- c) wynik badań,
- d) znak kontroli jakości.

KONIEC

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Chłodniczych i Gastronomicznych w Bydgoszczy.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-63/2521-01**

- znacznie rozszerzono program badań zgodnie z za-kresem wymagań,
- podano sposób pobierania próbek do badań,
- wprowadzono wymagania dotyczące pomieszczeń do badań,
- określono dokładność pomiarów,
- opisano układy pomiarowe do przeprowadzenia badań,
- podano warunki wykonywania pomiarów.

**3. Normy związane**

- PN-64/A-86043 Mleko i przetwory mleczarskie. Mleko zagęszczone
- PN-73/C-81531 Wyroby lakierowe. Próba przyczepności powłok lakierowych
- PN-74/E-06250 Przyrządy powszechnego użytku o nape-dzie elektrycznym. Wymagania i badania techniczne

PN-71/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-72/H-97006 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki Ni, Ni-Cr, Cu-Ni-Cr. Wymagania i badania

PN-71/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki kadmowe

PN-72/M-04601 Warunki bezpieczeństwa w instalacjach chłodniczych

PN-75/M-04605 Chłodnictwo. Próby szczelności urządzeń chłodniczych o napełnieniu czynnikiem powyżej 5 kg

PN-67/M-04610 Urządzenia chłodnicze. Aparaty. Nazwy, określenia i podział

PN-64/M-06000 Pokrycia lakierowe na podłożu żeliwa i stali. Wytyczne ogólne projektowania i ocena wykonania

PN-68/M-41101 Elektryczne chłodziarki domowe. Wymagania i badania

PN-72/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe