

|                        |                              |                          |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| SZKŁO<br>LABORATORYJNE | NORMA BRANŻOWA               | BN-76                    |
|                        | Szklany sprzęt laboratoryjny | 6851-25                  |
|                        | Chłodnice                    | Zamiast<br>BN-71/6851-25 |
|                        | Wspólne wymagania i badania  | Grupa katalogowa VIII 12 |

## 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wspólne wymagania i badania dotyczące szklanych chłodnic laboratoryjnych.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** Rozróżnia się następujące rodzaje chłodnic:

- z prostą rurką chłodzącą,
- kulkowe,
- spiralne,
- sfałdowane,
- powietrzne.

**2.2. Oznaczanie** — wg norm przedmiotowych.

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Kształt i główne wymiary** chłodnic określono w normach przedmiotowych.

### 3.2. Materiał

**3.2.1. Szkło.** Chłodnice powinny być wykonane ze szkła borokrzemowego. Dopuszcza się stosowanie szkła sodowo-wapniowego po porozumieniu z odbiorcą.

**3.2.2. Barwa szkła** powinna być zgodna z PN-72/B-13003.

**3.2.3. Średni współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej szkła** mierzony za pomocą dylatometru w zakresie temperatur  $20 \div 400^{\circ}\text{C}$  powinien wynosić dla szkła:

borokrzemowego poniżej  $50 \cdot 10^{-7} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$ ,

sodowo-wapniowego poniżej  $95 \cdot 10^{-7} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$ .

**3.2.4. Odporność szkła na nagłe zmiany temperatury** powinna wynosić dla szkła:

borokrzemowego nie mniej niż  $180^{\circ}\text{C}$ ,

sodowo-wapniowego nie mniej niż  $120^{\circ}\text{C}$ .

### 3.2.5. Odporność chemiczna szkła

**3.2.5.1. Odporność na działanie wody** badana wg

PN-65/S-13085 powinna odpowiadać dla szkła:

borokrzemowego — pierwszej klasie,  
sodowo-wapniowego — co najmniej trzeciej klasy.

**3.2.5.2. Odporność na działanie kwasów** badana wg PN-70/B-13111 powinna odpowiadać dla szkła:

borokrzemowego — pierwszej klasie,  
sodowo-wapniowego — co najmniej trzeciej klasy.

**3.2.5.3. Odporność na działanie zasad** badana wg PN-70/B-13110 powinna odpowiadać dla szkła:

borokrzemowego — co najmniej drugiej klasie,  
sodowo-wapniowego — co najmniej trzeciej klasy.

**3.3. Odporność chłodnic na nagłe zmiany temperatury.** Chłodnice wykonane ze szkła borokrzemowego powinny wytrzymać nagłe zmiany temperatury od  $160$  do  $20^{\circ}\text{C}$ , ze szkła sodowo-wapniowego od  $90$  do  $20^{\circ}\text{C}$ .

### 3.4. Wykonanie

**3.4.1. Końcówki wlewu i wylewu.** Końcówki wlewu powinny być obcięte prostopadłe do osi. Brzeg wzmocniony przez zgrubienie i obtopiony. Końcówki wylewu powinny być ścięte pod kątem  $45^{\circ}$ , oszlifowane i obtopione.

**3.4.2. Oliwki** powinny być wykonane obu stronnie, pod kątem  $30^{\circ}$ . Po uzgodnieniu z odbiorcą dopuszcza się inne wykonanie.

**3.4.3. Szlify stożkowe i złącza szlifowane** — wg PN-74/B-13011 i BN-75/6851-34.

**3.4.4. Spojenia** powinny być gładkie i szczelne. Grubość ścianki w miejscu spojenia powinna odpowiadać grubości ścianek elementów spajanych.

Zgłoszona przez Krajowy Związek Spółdzielni Sprzętu Medycznego i Laboratoryjnego w Warszawie  
Ustanowiona przez Prezesa Zarządu Centralnego Związku Spółdzielczości Pracy dnia 5 lutego 1976 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 października 1976 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1976 poz. 39)

### 3.4.5. Wady niedopuszczalne

- kamienie — wtrącenia ciał obcych,
- zgorzeliny,
- odszklenia,
- pęcherze pękające i otwarte,
- pęknięcia i szczyrby,
- piana w szkle,
- smugi barwne,
- zmatowienia, plamy i naloty nie dające się usunąć przez mycie wodą o temperaturze 60°C,
- skorodowania powierzchni.

**3.4.6. Wady dopuszczalne** określone w PN-64/C-13200 — wg tabl. 1.

Tablica 1

| Wtrącenia gazów: pęcherze             |                     |                     | Wtrącenia ciał szklistych   |                                                  |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
| do 0,5 mm                             | ponad 0,5 do 1,0 mm | ponad 1,0 do 3,0 mm | nici o szerokości do 0,5 mm | smugi płasko rozciągnięte o szerokości do 2,0 mm |
| Liczba dopuszczalnych wad w chłodnicy |                     |                     |                             |                                                  |
| dopuszczalne niesku-<br>pione         | 6                   | 3                   | dopuszczalne                | 1                                                |

**3.5. Naprężenia.** Chłodnice powinny być odprężone. Dopuszczalne naprężenia termiczne zgodnie z PN-72/B-13003.

**3.6. Cechowanie.** Na każdej chłodnicy, w miejscu oznaczonym na rysunku, należy wykonać w sposób trwały co najmniej następujące znaki:

- nazwę lub znak wytwórni,
- znak lub nazwę szkła,
- wymiar szlif,
- nr BN.

## 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

### 4.1. Pakowanie

**4.1.1. Opakowanie zbiorcze.** Każda chłodnica powinna być owinięta miękkim papierem, a następnie pakowana w pudełko tekturowe z przegródkami z tektury falistej wg PN-73/O-79401, z zachowaniem wymagań określonych w PN-72/B-13003 p. 3.1.1.

Dopuszcza się pakowanie chłodnic owiniętych miękkim papierem w pudełko tekturowe wyłożone wełną drzewną. Inny sposób pakowania jest dopuszczalny po uzgodnieniu pomiędzy producentem, przewoźnikiem i odbiorcą, jeśli opakowanie to zabezpiecza chłodnice w sposób nie gorszy od podanego w niniejszej normie.

**4.1.2. Opakowanie transportowe.** Chłodnice opakowane wg 4.1.1 powinny być pakowane w skrzynie drewniane wg PN-72/D-79601, wyłożone wełną drzewną lub innym materiałem amortyzującym.

Skrzynie powinny być wzmocnione taśmą stalową.

### 4.2. Znakowanie opakowania

**4.2.1. Opakowanie zbiorcze.** Na każdym opakowaniu zbiorczym powinna być umieszczona nalepka zawierająca co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórni oraz adres,
- oznaczenie wyrobu wg normy przedmiotowej,
- liczbę sztuk,
- napis „Ostrożnie szkło”,
- znak KJ,
- datę produkcji.

**4.2.2. Opakowanie transportowe.** Na każdym opakowaniu transportowym należy umieścić trwałą nalepkę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę lub znak wytwórni oraz adres,
- nazwę wyrobu,
- liczbę sztuk,
- napis „Ostrożnie szkło”,
- znak ostrzegawczy — rysunek kieliszka zgodnie z PN-67/O-79252,
- masę brutto.

**4.3. Przechowywanie.** Chłodnice powinny być przechowywane oddzielnie według rodzajów w pomieszczeniach krytych, ogrzewanych i zabezpieczonych przed wilgocią.

**4.4. Transport.** Chłodnice opakowane wg 4.1.2 powinny być przewożone krytymi środkami transportowymi. Skrzynie z chłodnicami należy układać ściśle obok siebie na całej powierzchni i wysokości ścian środka transportowego. Wolne przestrzenie powinny być wypełnione materiałem wyściółkowym, aby ładunek tworzył zwartą całość zabezpieczoną przed przesuwaniem.

Sposób załadunku i rozmieszczenia ładunku w wagonach kolejowych powinien być zgodny z Dekretem o przewozie przesyłek i osób kolejami z dnia 24 grudnia 1952 r. Dz. U. nr 4/53.

## 5. BADANIA

### 5.1. Rodzaje badań

- sprawdzenie opakowania (4.1, 4.2),
- ogłędziny zewnętrzne (3.1, 3.2.2, 3.4.1, 3.4.4, 3.4.5, 3.6),

- c) sprawdzenie wymiarów (3.1, 3.4.6),
- d) sprawdzenie szlifów stożkowych i złącz szlifowanych (3.4.3),
- e) sprawdzenie odporności chłodnic na nagłe zmiany temperatury (3.3),
- f) sprawdzenie naprężeń (3.5),
- g) sprawdzenie szczelności chłodnicy (3.4.4).

## 5.2. Przygotowanie partii wyrobów do badań.

Chłodnice powinny być podzielone na partie jednego rodzaju, typu, wymiaru oraz wykonane z jednego rodzaju masy szklanej.

## 5.3. Pobieranie próbek do badań

**5.3.1. Sposób pobierania próbek** — wg PN-72/B-13003 p. 4.4.1.

**5.3.2. Liczność próbek.** W zależności od wielkości partii należy pobrać próbkę o liczności wg PN-73/N-03021 podanej w tabl. 2.

Tablica 2

| Liczność partii | Znak literowy liczności próbki | Liczność próbki | Liczba kwalifikująca $m_1$ | Liczba dyskwalifikująca $m_2$ |
|-----------------|--------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------------|
| 1               | 2                              | 3               | 4                          | 5                             |
| 51 ÷ 90         | E                              | 13              | 1                          | 2                             |
| 91 ÷ 150        | F                              | 20              | 2                          | 3                             |
| 151 ÷ 250       | G                              | 32              | 3                          | 4                             |
| 251 ÷ 500       | H                              | 50              | 5                          | 6                             |
| 501 ÷ 1200      | J                              | 80              | 7                          | 8                             |
| 1201 ÷ 3200     | K                              | 125             | 10                         | 11                            |

## 5.4. Opis badań

**5.4.1. Sprawdzenie opakowania.** Zgodność opakowania z wymaganiami podanymi w 4.1.1 i 4.1.2, należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne wszystkich skrzyń i pudełek.

Opakowanie chłodnic wewnątrz skrzyń lub pudełek sprawdza się tylko w skrzyniach lub pudełkach pobranych do badań.

**5.4.2. Oględziny zewnętrzne** polegają na sprawdzeniu zgodności wykonania chłodnicy z wymaganiami normy, przy czym sprawdzenie pęcherzy na pękanie przeprowadza się przez naciskanie ich zaostrozonym na jednym końcu prętem z miękkiej stali o średnicy 3 mm i długości 300 ÷ 400 mm, trzymanym za jego drugi koniec.

Pęcherze nie dające się zgnieść należy uznać za niepękające.

**5.4.3. Sprawdzenie wymiarów** należy przeprowadzić za pomocą przymiarów z podziałką milimetrową lub sprawdzianów.

**5.4.4. Sprawdzenie szlifów stożkowych i złącz szlifowanych** należy przeprowadzić wg PN-74/B-13011.

**5.4.5. Sprawdzenie odporności wyrobów na nagłe zmiany temperatury** należy przeprowadzić wg PN-66/S-13063.

**5.4.6. Sprawdzenie naprężeń** należy przeprowadzić wg PN-67/S-13065.

**5.4.7. Sprawdzenie szczelności chłodnicy** polega na sprawdzeniu szczelności miejsc spajanych. Badanie przeprowadza się przy zamkniętych wylotach, przepuszczając powietrze o ciśnieniu 380 mm słupa rtęci i sprawdzeniu na manometrze, czy nie zachodzi różnica wskazań lub obserwację przechodzenia powietrza przez spojenia umieszczone pod wodą.

## 5.5. Ocena wyników badań

**5.5.1. Chłodnica dobra.** Badaną chłodnicę należy uznać za dobrą, jeżeli przejdzie przez wszystkie badania wymienione w 5.1 z wynikiem dodatnim.

**5.5.2. Chłodnica niedobra.** Badaną chłodnicę należy uznać za niedobłą, jeżeli chociażby jedno z badań wymienionych w 5.1 da wynik ujemny.

**5.6. Ocena partii.** Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce jest mniejsza lub równa liczbie podanej w tabl. 2 kol. 4.

**5.7. Zaświadczenie o wynikach badań.** Do każdej partii chłodnic producent powinien dołączyć świadectwo jakości stwierdzające zgodność chłodnic z wymaganiami normy.

KONIEC

**INFORMACJE DODATKOWE**

**1. Instytucja opracowująca normę** — Zakład Badawczy Konstrukcyjno-Technologiczny, Branżowy Ośrodek Normalizacyjny, Poznań.

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-71/6851-25**

- a) wprowadzono nowy podział chłodziń,
- b) szczegółowo określono wady dopuszczalne,
- c) wprowadzono obowiązek dołączania świadectwa jakości dla każdej partii.

**3. Normy i dokumenty związane**

- PN-72/B-13003 Szklany sprzęt laboratoryjny. Wspólne wymagania i badania
- PN-74/B-13011 Szlify stożkowe złączy szklanych
- PN-70/B-13110 Szkło. Metody badań. Oznaczanie odporności szkła na działanie zasad
- PN-70/B-13111 Szkło. Metody badań. Oznaczenie odporności powierzchni i masy szkła na działanie kwasów
- PN-64/C-13200 Wady wyrobów szklanych. Podział i określenia
- PN-72/D-79601 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy. Wspólne wymagania
- PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe  
PN-73/O-79401 Opakowania jednostkowe kartonowe i tekturowe. Pudełka

PN-66/S-13063 Badanie odporności szkła i wyrobów szklanych na nagłe zmiany temperatury

PN-67/S-13065 Szkło i wyroby szklane. Pomiar naprężeń

PN-65/S-13085 Odporność chemiczna szkła. Oznaczanie odporności szkła na działanie wody

BN-75/6851-34 Szklany sprzęt laboratoryjny. Elementy konstrukcyjne ze szlifem stożkowym wymiennym

Dekret o przewozie przesyłek i osób kolejami z dnia 24 grudnia 1952 r. Dz. U. nr 4/53 — Załącznik 10 DKP z dnia 1 marca 1968 r.

**4. Normy zagraniczne**

ZSRR ГОСТ 9499-60 Холодильники стеклянные лабораторные

NRD TGL 8339 Blatt 1. Laborgeräte aus Glas. Kühler. Technische Lieferbedingungen

Francja NF B 35-023 Verrerie de laboratoire. Réfrigérants verre d'usage général

Rumunia STAS 4728-68 Sticlărie de laborator. Refrigerante Condiții generale