

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-87
	Zamrażarki płytowe Ogólne wymagania i badania	3741-07
		Grupa katalogowa 0547

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące zamrażarek płytowych.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Wymagania i badania dotyczą aparatów do zamrażania produktów rybnych i innych artykułów spożywczych. Mogą być instalowane na statkach morskich i na lądzie. Zamrażarki przeznaczone są do stosowania w urządzeniach chłodniczych na czynniki R12, R22, R717 i CaCl<sub>2</sub> o gęstości 1270 kg/m<sup>3</sup> przy temperaturze +15°C.

## 2. WYMAGANIA

**2.1. Ogólne warunki pracy.** Zamrażarki powinny być przystosowane do pracy w następujących warunkach:

a) odporność korozyjna we wszystkich klimatach w pomieszczeniu zamkniętym bez klimaty-

zacji; oznaczenie wykonania MU/3 wg PN-68/H-04650,

b) maksymalne ciśnienie robocze: dla zamrażarek pracujących w układach chłodniczych bezpośrednich — 2,35 MPa, dla zamrażarek pracujących w układach chłodniczych pośrednich — 0,68 MPa,

c) maksymalna temperatura robocza +110°C,

d) minimalna temperatura robocza, ciągle -40°C,

e) minimalna temperatura robocza, okresowo -45°C,

f) kołysania do 22,5° o okresie od 5 do 12 s,

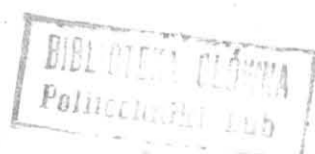
g) drgania sinusoidalne o częstotliwości od 6 do 60 Hz przy amplitudzie o efektywnej prędkości drgań  $V_{ef} = 16$  mm/s,

h) długotrwałe wahania napięcia i częstotliwości  $U_n = +6_{-10}\%$  i  $f_n = \pm 5\%$ .

**2.2. Wielkości określające charakterystykę cieplno-przepływową i produkt mrożony** — wg tabl. 1.

Tablica 1

Lp.	Wyszczególnienie	Wielkość	Jednostka miary	Wytyczne dotyczące pomiaru
1	Czynniki chłodnicze R12, R22, R717	wydajność cieplna	W	obliczenie na podstawie pomiaru masowego natężenia przepływu, temperatur i ciśnień
		masowe natężenie przepływu	kg/s	pomiar objętościowego natężenia przepływu i określenie gęstości
		temperatura	°C	pomiar na dolocie i odlocie z zamrażarki
		ciśnienie	MPa	
2	Solanka	wydajność cieplna	W	obliczenie na podstawie pomiaru masowego natężenia przepływu i temperatur
		masowe natężenie przepływu	kg/s	pomiar objętościowego natężenia przepływu i gęstości
		temperatura	°C	pomiar na dolocie i odlocie z zamrażarki
		ciśnienie	MPa	pomiar na odlocie z zamrażarki
3	Produkt mrożony	temperatura przed mrożeniem	°C	pomiar temperatury produktu przeznaczonego do zamrożenia
		temperatura po zamrożeniu	°C	pomiar temperatury po zamrożeniu w rdzeniu bloku
		wymiary bloku mrożonego	mm	pomiar grubości, szerokości i głębokości bloku po zamrożeniu



Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej  
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 10 marca 1987 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1987, poz. 16)

cd. tabl. 1

Lp.	Wyszczególnienie	Wielkość	Jednostka miary	Wytyczne dotyczące pomiaru
3	Produkt mrożony	masa bloku mrożonego	kg	pomiar masy bloku po zamrożeniu
		czas zamrażania	s	pomiar czasu zamrażania bloku
		czas pomocniczy (odtajanie, załadunek, wyładunek)	s	pomiar czasu odtajania płyt zamrażalniczych, czasu załadunku i wyładunku
4	Płyty zamrażalnicze	temperatura na powierzchni płyt zamrażalniczych	°C	pomiar równomierności temperatury na powierzchni płyt zamrażalniczych
5	Olej w układzie hydraulicznym	temperatura oleju w zbiorniku	°C	pomiar temperatury oleju
		ciśnienie oleju w przewodach zasilających	MPa	pomiar ciśnienia

### 2.3. Materiał — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Płyty zamrażalnicze	profile ze stopu PA38 wg PN-79/H-88026 (odpowiada stopowi aluminiowemu z importu Extrudal 050) blacha wg PN-75/H-92744 ze stopu PA2 wg PN-79/H-88026 rury wg PN-85/H-74592 ze stopu PA2r wg PN-79/H-88026 pręt sześciokątny wg PN-80/H-93667/06 ze stopu PA2z4 wg PN-79/H-88026
2	Przewody elastyczne	rura z teflonu PTFE pokryta opłotem z drutu ze stali nierdzewnej
3	Kolektory	rura wg BN-76/0648-62 ze stali R35 wg PN-81/H-84023
4	Kołnierze	kołnierze gładkie wg BN-81/3731-49 kołnierze z szyjką z rowkiem i z występem wg PN-67/H-74725 ze stali St3S wg PN-72/H-84020
5	Szkielet (konstrukcja nośna) i podstawa	kształtowniki wg PN-84/H-93000 ze stali St3S wg PN-72/H-84020
6	Obudowa (segmenty izolacyjne i drzwi)	kształtowniki wg PN-84/H-93000 ze stali St3S wg PN-72/H-84020 płyty styropianowe SZG wg BN-72/6363-02 blacha ocynkowana wg PN-81/H-92125
7	Materiał spawalniczy	elektroda z atestem PRS wg PN-77/M-69433
8	Pokrycia cynkowe antykorozyjne konstrukcji stalowej, rur i kolektorów (zewnętrznie)	dla konstrukcji stalowej powłoka cynkowa zanurzeniowa wg BN-80/3702-03 dla rur i kolektorów powłoka cynkowa natryskiwana
Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i półwyrobów niż podane w tabl. 2, lecz nie pogarszających własności użytkowych zamrażarek. Na żądanie zamawiającego dostawca półwyrobów powinien dołączyć do każdej partii zaświadczenie (atest) stwierdzające wykonanie półwyrobu zgodnie z normami podanymi w zamówieniu.		

**2.4. Wymiary i masa.** Wymiary nietolerowane elementów obrabianych powinny być wykonane w klasie IT14 wg PN-78/M-02139. Wymiary kątowe, których tolerancje nie zostały określone w dokumentacji, powinny być wykonane w 15 klasie dokładności wg PN-77/M-02136.

Odchyłki płaskości powierzchni uszczelniających powinny być wykonane w szeregu 11 wg PN-80/M-02138. Dopuszczalna odchyłka masy nie powinna przekraczać +5%.

**2.5. Wykonanie.** Zamrażarki płytowe powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją konstrukcyjno-technologiczną spełniającą postanowienia wymaganej instytucji klasyfikacyjnej, niniejszej normy i innych norm, w których określono wymagania dla jej elementów składowych lub półfabrykatów.

**2.6. Powłoki antykorozyjne.** Elementy stalowe zamrażarek należy pokryć powłoką cynkową zanurzeniową o grubości minimalnej 100 µm wg BN-80/3702-03. Drobne elementy stalowe zamrażarek (np. gwintowane), których nie można pokryć powłoką zanurzeniową, należy pokryć powłoką elektrolityczną cynkowo-chromianową o grubości minimalnej, jak dla ciężkich warunków użytkowania wg BN-84/3702-02 i PN-82/H-97005.

Kolektory cieczy i pary należy pokryć powłoką cynkową natryskiwaną o grubości minimalnej 100 µm, przygotowując powierzchnię, jak dla powłoki zanurzeniowej. Ramy fundamentowe zamrażarek o dużych wymiarach uniemożliwiających ocynkowanie zanurzeniowe należy malować farbami określonymi w dokumentacji konstrukcyjnej. Obudowę izolacyjną zamrażarek i elementy na niej zamontowane (zaczepy, uchwyty) oraz inne elementy wykonane z blachy stalowej ocynkowanej należy malować farbami określonymi w dokumentacji konstrukcyjnej. Przygotowanie powierzchni do malowania należy wykonać zgodnie z PN-70/H-97051. Jakość przygotowania powierzchni pod malowanie powinna odpowiadać co najmniej 3 stopniowi czystości wg PN-70/H-97050.

**2.7. Wytrzymałość i szczelność elementów instalacji chłodniczej zamrażarek.** Dla zamrażarek pracujących w układach chłodniczych bezpośrednich — kolektory cieczy, kolektory pary, przewody łączące cieczowe i parowe, płyty zamrażalnicze powinny wytrzymać ciśnienie równe 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego w warunkach próby hydraulicznej i zachować szczelność przy

ciśnieniu równym maksymalnemu ciśnieniu roboczemu w warunkach próby pneumatycznej. Ponadto płyty zamrażalnicze powinny być nieprzenikliwe dla czynnika chłodniczego o ciśnieniu 0,18 MPa.

Dla zamrażarek pracujących w układach chłodniczych pośrednich — kolektory, przewody łączące i płyty zamrażalnicze powinny wytrzymać ciśnienie 1,5 maksymalnego ciśnienia roboczego w warunkach próby hydraulicznej i zachować szczelność przy ciśnieniu równym 1,2 ciśnienia roboczego w warunkach próby hydraulicznej.

**2.8. Szczelność instalacji chłodniczej zamrażarek.** Instalacja chłodnicza zamrażarek pracujących w układach bezpośrednich powinna zachować szczelność przy ciśnieniu równym maksymalnemu ciśnieniu roboczemu w warunkach próby pneumatycznej. Instalacja chłodnicza zamrażarek pracujących w układach pośrednich powinna zachować szczelność przy ciśnieniu równym 1,25 ciśnienia roboczego w warunkach próby hydraulicznej.

**2.9. Wytrzymałość rurociągów hydraulicznych.** Rurociągi zasilające hydraulicznego układu napędowego powinny wytrzymać ciśnienie równe 14,7 MPa, a rurociągi spływowe ciśnienie 0,98 MPa.

**2.10. Wytrzymałość kompletnego hydraulicznego układu napędowego.** Część wysokociśnieniowa układu powinna wytrzymać ciśnienie równe 14,7 MPa, część niskociśnieniowa — 3,7 MPa. Wymaganie to dotyczy tylko zamrażarek zasilanych czynnikiem chłodniczym w obiegu bezpompowym.

**2.11. Działanie systemu hydraulicznego układu docisku płyt zamrażalniczych.** Należy zapewnić równomierną pracę siłowników i naciąg lin prostowodnego układu linowego i możliwość regulacji siły docisku płyt.

**2.12. Urządzenia elektryczne.** Silnik hydraulicznego układu napędowego i elementy grzejne drzwi zamrażarek powinny być przystosowane do zasilania prądem 3×380 V, 50 Hz lub 3×440 V, 60 Hz z sieci z nieuziemionym punktem zerowym. Automatyka sterująca i zabezpieczająca powinna być przystosowana do zasilania prądem 220 V, 50 Hz i 60 Hz. Urządzenia elektryczne powinny pracować prawidłowo przy temperaturach i wilgotności powietrza otaczającego, kołysaniach, drganiach i długotrwałych wahaniach napięcia i częstotliwości wg 2.1. Silniki powinny spełniać wymagania wg BN-81/3083-31/03. Elektryczny obwód grzejny oraz zaciski i połączenia elektryczne powinny spełniać wymagania wg BN-74/3083-24/00. Oporność układu uziemiającego powinna być nie większa niż 0,02 Ω.

**2.13. Główne elementy zamrażarek i ich wyposażenie.** Zamrażarki pracujące w układzie chłodniczym bezpośrednim w obiegu bezpompowym obejmują następujące główne elementy:

- a) zespół płytowy z przewodami elastycznymi i kolektorami,
- b) poziomy oddzielnik cieczy,
- c) konstrukcję nośną i obudowę z podnoszonymi drzwiami,

- d) układ hydrauliczny składający się z hydraulicznego zespołu napędowego, elementów wykonawczych (siłowników), zespołów sterowniczych i przewodów łączących,

- e) aparaturę kontrolno-pomiarową i odcinającą układu chłodniczego i hydraulicznego.

Zamrażarki pracujące w układzie chłodniczym bezpośrednim w obiegu pompowym obejmują następujące główne elementy:

- f) zespół płytowy z przewodami elastycznymi i kolektorami,

- g) konstrukcję nośną i obudowę z drzwiami,

- h) zespół elektrycznego ogrzewania drzwi,

- i) hydrauliczną instalację zamrażarki składającą się z zespołów sterowniczych, elementów wykonawczych (siłowników), przewodów łączących zespoły sterownicze z siłownikami wraz z armaturą i filtrem.

Zamrażarki pracujące w układzie chłodniczym pośrednim (solanka CaCl<sub>2</sub>) obejmują następujące główne elementy:

- j) zespół płytowy z przewodami elastycznymi i kolektorami,

- k) konstrukcję nośną i obudowę z drzwiami,

- l) układ hydrauliczny składający się z hydraulicznego zespołu napędowego, elementów wykonawczych (siłowników), zespołów sterowniczych i przewodów łączących,

- m) aparaturę kontrolno-pomiarową i odcinającą układu chłodniczego i hydraulicznego.

**2.14. Konserwacja.** Po przeprowadzeniu prób wg 4.2.5 i 4.2.6 z wynikiem dodatnim zamrażarkę należy dokładnie oczyścić i osuszyć. Instalację chłodniczą należy napełnić suchym azotem pod ciśnieniem 0,03 MPa, a następnie szczelnie i trwale zaślepić. Dla zamrażarek pracujących w układzie chłodniczym bezpośrednim dopuszcza się napełnienie instalacji chłodniczej zamrażarki mieszaniną azotu i freonu.

**2.15. Cechowanie.** Na każdej zamrażarce, w widocznym i łatwo dostępnym miejscu, należy umieścić tabliczkę znamionową, na której powinny być podane w sposób trwały i wyraźny następujące dane:

- a) nazwa i znak producenta,
- b) wyróżnik zgodny z dokumentacją konstrukcyjną,
- c) numer fabryczny,
- d) rok produkcji,
- e) masa netto, kg,
- f) maksymalne ciśnienie robocze, MPa,
- g) wydajność (mrożenia) — nominalna wydajność mrożenia w tonach zamrożonych ryb w czasie doby,
- h) czynnik chłodniczy lub chłodziwo,
- i) napięcie i częstotliwość prądu, V, Hz.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**3.1. Pakowanie.** Do transportu zamrażarki należy pakować w skrzynie drewniane zabezpieczając je przed uszkodzeniem mechanicznym. W obrocie krajowym dopuszcza się transport zamrażarek bez opakowania. Na skrzyni powinny być umieszczone w sposób trwały

i wyraźny co najmniej następujące znaki: znak transakcji, miejsce przeznaczenia, miejsce nadania, znak odbiorcy, masa brutto, wymiary, miejsce umieszczenia dokumentacji, znak i kraj wytwórcy.

**3.2. Przechowywanie.** Zamrażarki z konserwacją wg 2.14 przed wysyłką oraz przed zamontowaniem do instalacji powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych, suchych i wolnych od szkodliwych par i gazów. Ponadto należy zabezpieczyć zamrażarki przed narażeniem na uszkodzenia mechaniczne.

**3.3. Transport.** Zamrażarki opakowane wg 3.1 powinny być przewożone czystymi, suchymi i krytymi środkami transportu zabezpieczonymi przed przenikaniem opadów atmosferycznych do wnętrza. W środkach transportu zamrażarki pakowane w skrzynie drewniane należy zabezpieczyć przed przesuwaniem, a zamrażarki transportowane bez skrzyń należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

## 4. BADANIA

### 4.1. Program badań

**4.1.1. Badania pełne (typu).** Badania pełne powinny być przeprowadzone na pierwszej zamrażarce typoszeregu, a także w trakcie wykonywania poszczególnych jej elementów (wg tabl. 3).

Dopuszcza się ograniczenie programu prób dla następnych wielkości z typoszeregu w zakresie uzgodnionym pomiędzy producentem i odbiorcą.

**4.1.2. Badania niepełne (wyrobu)** należy przeprowadzić na każdej zamrażarce, a także w trakcie wykonywania poszczególnych jej elementów (wg tabl. 3).

a) atesty lub protokoły badań materiałów i elementów składowych zamrażarki, atest lub protokół badań stwierdzający przeprowadzenie prób środowiskowych dla silnika hydraulicznego zespołu napędowego,

b) kompletność zamrażarki,

c) jakość wykonania powłok antykorozyjnych i malarskich,

d) zgodność połączeń elektrycznych ze schematami.

**4.2.2. Sprawdzenie charakterystyki cieplno-przepływowej i wydajności nominalnej zamrażarki** należy wykonać mierząc parametry podane w 2.2.

**4.2.3. Sprawdzenie wymiarów i masy** należy przeprowadzić warsztatowymi przyrządami i wzornikami.

**4.2.4. Sprawdzenie powłok antykorozyjnych.** Dla badań pełnych (typu) należy sprawdzić wygląd powierzchni podłoża i powłoki cynkowej, grubość i przyczepność powłoki cynkowej wg BN-80/3702-03. Dla badań niepełnych (wyrobu) należy sprawdzić wygląd podłoża i powłoki cynkowej wg BN-80/3702-03.

**4.2.5. Sprawdzenie wytrzymałości i szczelności elementów instalacji chłodniczej.** Kolektory, przewody łączące (przed pokryciem ich powłoką antykorozyjną) i płyty zamrażalnicze poddane próbie hydraulicznej ciśnieniem wg 2.7, w ciągu 5 min nie powinny wykazywać odkształceń ani uszkodzeń. Kolektory i przewody łączące (przed pokryciem ich powłoką antykorozyjną) zamrażarek pracujących w układach chłodniczych bezpośrednich poddane próbie pneumatycznej ciśnieniem wg 2.7, w ciągu 60 min nie powinny wykazywać nieszczelności.

Kolektory, przewody łączące (przed pokryciem ich powłoką antykorozyjną) i płyty zamrażalnicze zamra-

Tablica 3

Lp.	Rodzaj badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Oględziny	x	x	2.3, 2.5, 2.6, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15	4.2.1
2	Sprawdzenie charakterystyki cieplno-przepływowej i wydajności nominalnej zamrażarki	x	-	2.2	4.2.2
3	Sprawdzenie wymiarów i masy	x	x	2.4	4.2.3
4	Sprawdzenie powłok antykorozyjnych	x	x	2.6	4.2.4
5	Sprawdzenie wytrzymałości i szczelności elementów instalacji chłodniczej	x	x	2.7	4.2.5
6	Sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej	x	x	2.8	4.2.6
7	Sprawdzenie wytrzymałości rurociągów hydraulicznych	x	x	2.9	4.2.7
8	Sprawdzenie wytrzymałości kompletnego hydraulicznego układu napędowego	x	x	2.10	4.2.8
9	Sprawdzenie działania systemu hydraulicznego układu docisku płyt	x	x	2.11	4.2.9
10	Sprawdzenie urządzeń elektrycznych	x	x	2.12	4.2.10

Znak x oznacza badanie, które należy przeprowadzić.  
Znak - oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.

### 4.2. Opis badań

**4.2.1. Oględziny** należy przeprowadzać nie uzbrojonym okiem. W zakresie tego badania należy sprawdzić:

żarek pracujących w układach chłodniczych pośrednich poddane próbie hydraulicznej ciśnieniem wg 2.7, w ciągu 5 min nie powinny wykazywać nieszczelności. Płyty zamrażalnicze zamrażarek pracujących w układach

chłodniczych bezpośrednich poddane próbie pneumatycznej ciśnieniem wg 2.7, w ciągu 5 min nie powinny wykazywać nieszczelności. Płyty zamrażalnicze zamrażarek pracujących w układach chłodniczych bezpośrednich napełnione mieszaniną freonu i azotu do ciśnienia wg 2.7, nie powinny wykazywać przenikania czynnika. Badaniu należy poddać wszystkie złącza za pomocą przyrządu do wykrywania freonu.

**4.2.6. Sprawdzenie szczelności instalacji chłodniczej.** Instalacja kompletnie zmontowanej zamrażarki (kolektorów, przewodów elastycznych i płyt zamrażalniczych) pracującej w układach chłodniczych bezpośrednich po napełnieniu mieszaniną freonu i azotu pod ciśnieniem wg 2.8, po upływie 24 h, nie powinna wykazywać spadku ciśnienia. Miejsca nieszczelności instalacji należy ustalić za pomocą przyrządu do wykrywania freonu. Instalacja chłodnicza zamrażarki pracującej w układach chłodniczych pośrednich poddana próbie hydraulicznej ciśnieniem wg 2.8, w ciągu 5 min nie powinna wykazywać nieszczelności.

**4.2.7. Sprawdzenie wytrzymałości rurociągów hydraulicznych.** Rurociągi hydrauliczne, poddane próbie hydraulicznej ciśnieniem wg 2.9, w ciągu 5 min nie powinny wykazywać odkształceń ani uszkodzeń.

**4.2.8. Sprawdzenie wytrzymałości kompletnego hydraulicznego układu napędowego.** Zmontowany układ hydrauliczny (zespół napędowy, elementy wykonawcze zespołów sterowniczych i przewody łączące) poddany próbie hydraulicznej ciśnieniem wg 2.10, w ciągu 5 min nie powinien wykazywać odkształceń ani uszkodzeń.

**4.2.9. Sprawdzenie działania systemu hydraulicznego układu docisku płyt.** Na gotowej zamrażarce należy sprawdzić:

- ruch płyt (zsuwanie i rozsuwanie),
- zmiennosc docisku płyt,
- rozstaw płyt w stanie zsuniętym i rozsuniętym,
- wypoziomowanie płyt,
- równomiernosc pracy silowników.

**4.2.10. Sprawdzenie urządzeń elektrycznych.** Na gotowej zamrażarce należy sprawdzić:

- działanie obwodu grzejnego,
- prąd upływowy i wytrzymałość elektryczną elementów grzejnych w stanie zimnym i nagrzanym,

- oporność obwodu uziemiającego,
- działanie automatyki,
- pracę silnika elektrycznego,
- oporność izolacji silnika i urządzeń sterujących.

#### 4.3. Ocena wyników badań

**4.3.1. Zamrażarka zgodna z wymaganiami normy** jest to taka zamrażarka, która przejdzie z wynikiem dodatnim wszystkie badania wymienione w 4.1.

**4.3.2. Zamrażarka niezgodna z wymaganiami normy** jest to taka zamrażarka, która nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wymienionych w 4.1.

**4.4. Zaświadczenie o zgodności zamrażarki z wymaganiami normy.** Dla każdej zamrażarki uznanej za zgodną z wymaganiami normy, producent powinien wystawić zaświadczenie zawierające:

- datę wystawienia zaświadczenia,
- nazwę i adres producenta,
- wyróżnik zgodny z dokumentacją konstrukcyjną,
- numer fabryczny,
- stwierdzenie zgodności zamrażarki z wymaganiami niniejszej normy,
- pieczętkę i podpis przedstawiciela kontroli jakości.

## 5. POSTĘPOWANIE Z ZAMRAŻARKAMI NIEZGODNYMI Z WYMAGANIAMI NORMY

W przypadku stwierdzenia niezgodności wymiarów, przekroczenia dopuszczalnych norm odchyłek kształtu lub położenia, badany element może być poprawiony. W przypadku ujemnych wyników prób wytrzymałości, szczelności i nieprzenikania czynnika chłodniczego należy ustalić i usunąć przyczynę, a próby powtórzyć. W przypadku niewłaściwych materiałów lub powłoki cynkowej elementów cynkowanych należy uznać, że zamrażarka nie odpowiada wymaganom normy. W przypadku niewłaściwie położonej powłoki malarskiej powłokę tę należy poprawić. W przypadku ujemnych wyników badań obwodu elektrycznego należy ustalić i usunąć przyczynę, a próbę powtórzyć. W przypadku ujemnego wyniku powtórnych prób zamrażarkę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk.

#### 2. Normy związane

PN-68/H-04650 Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych

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

PN-70/H-97050 Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania

PN-70/H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne

PN-77/M-02136 Układ tolerancji kątów

PN-80/M-02138 Tolerancja kształtu i położenia. Wartości

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

BN-74/3083-24/00 Urządzenia grzejne kuchenne elektryczne okrętowe. Ogólne wymagania i badania

BN-81/3083-31/03 Maszyny elektryczne wirujące okrętowe. Silniki indukcyjne trójfazowe ogólnego zastosowania. Wymagania i badania

BN-84/3702-02 Elektrolityczne powłoki metalowe w okrętownictwie  
BN-80/3702-03 Powłoki cynkowe zanurzeniowe na wyrobach dla okrętownictwa

Pozostałe normy związane podano w tabl. 2.

3. Zgodność z przepisami PRS. Norma zgodna z przepisami Polskiego Rejestru Statków. Uzgodniono dnia 8 września 1986 r.

4. Autor projektu normy — mgr inż. Jadwiga Cybulska — Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk.