

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A		BN-89
	Elektryczne podgrzewacze wody sanitarnej Wymagania i badania		3722-17
			Grupa katalogowa 0544

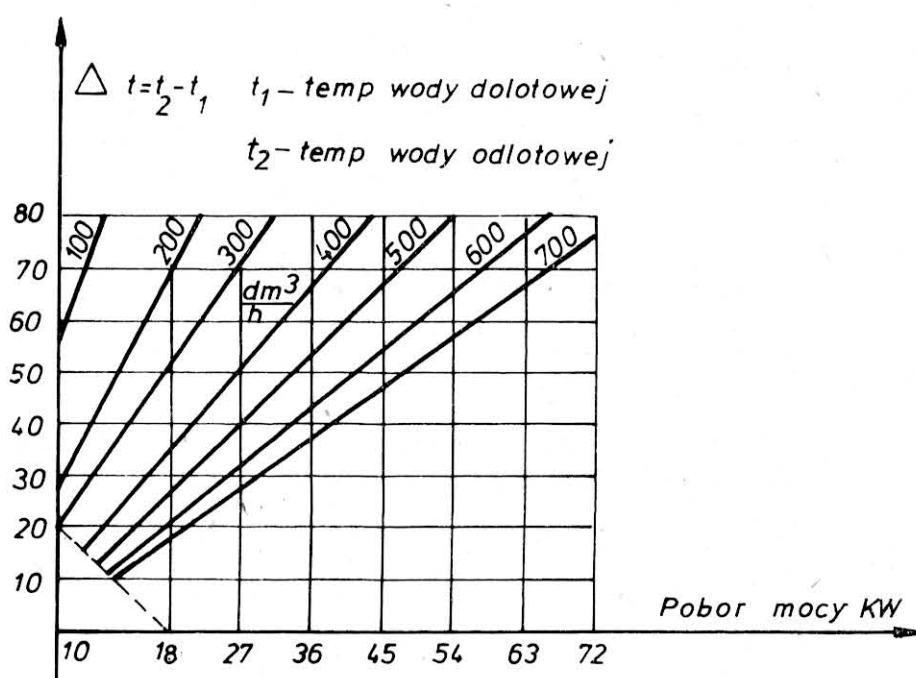
1. WSTĘP

Przedmiotem normy są główne parametry oraz wymagania i badania dotyczące elektrycznych podgrzewaczy wody sanitarnej, stosowanych na statkach morskich.

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania techniczne

2.1.1. Ogólna charakterystyka techniczna — wg tabl. 1.



BN-89/3722-17

2.1.2. Materiały powinny odpowiadać wymaganiom określonym w dokumentacji technicznej. Materiały użyte na zbiornik ciśnieniowy, króciec dolotu i odlotu, zawór bezpieczeństwa, kołnierz z pokrywą, element grzejny powinny mieć atest huty lub właściwego Towarzystwa Klasyfikacyjnego (jeżeli jest wymagany). Wszystkie materiały zastosowane do bezpośredniego kontaktu z wodą powinny mieć atest władz sanitarnych (Instytutu Medycyny Morskiej i Tropikalnej lub Państwowego Zakładu Higieny).

2.1.3. Wykonanie. Konstrukcja podgrzewacza powinna zapewniać możliwość wymiany elementów uszkodzonych lub zużytych. Wymiary powinny być zgodne z aktualną dokumentacją techniczną. Odchyłki wymiarów nietolerowanych winny mieścić się w 14 klasie dokładności wg PN-78/M-02139. Powierzchnie pod powłoki malarskie należy doprowadzić do 3 stopnia czystości wg PN-70/H-97050 i estetycznie pomalować.

Grubość izolacji powinna być tak dobrana, aby temperatura na osłonie zewnętrznej nie przekraczała 65°C przy temperaturze otoczenia 40°C, w każdych warunkach pracy.

2.1.4. Wyposażenie. Podgrzewacz powinien być wyposażony w:

- zawór bezpieczeństwa,
- regulator temperatury,
- ogranicznik temperatury,

Tablica 1

Wymagania pojemnościowe	Pojemność, dm ³	30	50	80	200	300	500
	Wydatek, dm ³ /h	26	50	80	150	250	400
	Temperatura maksymalna podgrzewania, °C	85			65		
	Ciśnienie robocze, MPa	0,6					
	Moc znamionowa, kW	2,4	4,5	4,5 6,9	9	18	27
Wymagania przepływowe	Wydatek, dm ³ /h	wg rysunku					
	Temperatura maksymalna podgrzewania, °C	85					
	Ciśnienie robocze, MPa	do 1,0					
	Moc znamionowa, kW	18	27	36	45	54	63 72

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku „O”
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 30 marca 1989 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 6/1989, poz. 14)

- co najmniej jeden termometr na wylocie,
- manometr.

2.1.5. Zabezpieczenie przed korozją. Wszystkie części metalowe powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub skutecznie zabezpieczone powłokami ochronnymi.

2.1.6. Wytrzymałość. Korpus podgrzewacza, nieocynkowany, wraz z zamontowanym na nim grzejnikiem, powinien wytrzymać próbę hydrauliczną wodą pod ciśnieniem $1,5 \times \text{Prob} \times 1,1$ w ciągu 10 min.

2.1.7. Szczelność. Zamontowany kompletnie podgrzewacz powinien przejść próbę hydrauliczną wodą o ciśnieniu 1,25 ciśnienia roboczego w ciągu 10 min.

2.1.8. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Podgrzewacz powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa o takim działaniu i przepustowości, aby nie mogło powstać ciśnienie większe niż 1,1 maksymalnego ciśnienia roboczego wg 2.1.1.

Zawór bezpieczeństwa powinien być tak nastawiony, aby otwarcie następowało przy ciśnieniu nie mniejszym niż 1,0 ciśnienia roboczego i nie większym niż 1,1 ciśnienia roboczego, a zamknięcie zaworu bezpieczeństwa przy ciśnieniu nie mniejszym niż 0,9 ciśnienia roboczego.

2.1.9. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury. Każdy podgrzewacz powinien być wyposażony w regulator temperatury oraz ogranicznik temperatury.

Ogranicznik temperatury powinien być nastawiony na temperaturę o 5°C wyższą od górnej wartości nastawczej regulatora.

2.1.10. Odporność na udary mechaniczne i atmosferę korozyjną — wg Publikacji PRS Nr 11/P.

2.1.11. Wytrzymałość mechaniczna i odporność na wibracje — wg BN-89/3083-24/00.

2.2. Wymagania elektryczne

2.2.1. Instalacja elektryczna powinna być wykonana na napięcie znamionowe 220 V prądu przemiennego 50 i 60 Hz, $3 \times 380 \text{ V} — 50 \text{ Hz}$ lub $3 \times 440 \text{ V} — 60 \text{ Hz}$. Wyposażenie elektryczne powinno być w wykonaniu morskim.

2.2.2. Zabezpieczenie przed porażeniem — wg PN-83/E-08200/01 rozdz. 8 Podgrzewacz powinien być budowany w klasie I ochrony przed porażeniem elektrycz-

nym, powinien mieć zacisk uziemiający nie mniejszy niż M6 oznaczony znakiem $\perp$.

2.2.3. Stopień ochrony wyposażenia elektrycznego — co najmniej IP44 wg PN-79/E-08106.

2.2.4. Prąd upływowy i wytrzymałość elektryczna izolacji — wg PN-83/E-08200/01 dla przyrządów budowanych w klasie I.

2.2.5. Odstępy izolacyjne powinny być co najmniej równe podanym w tabl. 2.

2.2.6. Połączenie wewnętrzne, zaciski i połączenie elektryczne, odporność na prądy pełzające — wg PN-83/E-08200/01.

2.3. Ogólne warunki pracy. Podgrzewacz powinien być przystosowany do pracy ciągłej w siłowni bezwachtowej w następujących warunkach eksploatacyjnych statku:

a) kołysania boczne do $22,5^{\circ}$ z okresem od 7 do 9 s i kołysanie wzdłużne do 10° ,

b) długotrwały przechył boczny do 15° i długotrwałe przegłębienie do 5° ,

c) przy drganiach o częstotliwości od 5 do 8 Hz z amplitudą 1 mm oraz przy drganiach o częstotliwości powyżej 8 do 30 Hz z przyspieszeniem 0,5g.

d) wilgotności względnej powietrza $75 \pm 3\%$ przy temperaturze $+45 \pm 2^{\circ}\text{C}$ lub $80 \pm 3\%$ przy temperaturze $+40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ oraz wilgotności względnej powietrza $95 \pm 3\%$ przy temperaturze $+25 \pm 2^{\circ}\text{C}$,

e) przy wstrząsach o przyspieszeniu 3g i częstotliwości w zakresie od $40 \div 80$ wstrząsów na minutę.

2.4. Cechowanie. Na korpusie podgrzewacza należy wybić trwałe oznaczenie zawierające:

- nazwę producenta,
- numer fabryczny,
- rok budowy,
- znak odbioru.

Na tabliczce znamionowej umieścić następujące dane:

- znak i nazwę wytwórcy,
- nazwę urządzenia,
- typ,
- numer fabryczny,
- rok produkcji,
- moc znamionową, kW,
- napięcie znamionowe, V, oraz znak prądu przemiennego,

Tablica 2

Odstępy izolacyjne	Napięcie izolacji			
	51 ÷ 250 V		251 ÷ 440 V	
	w powietrzu	po powierzchni materiału izolacyjnego	w powietrzu	po powierzchni materiału izolacyjnego
Odstępy między częściami pod napięciem o różnych potencjałach lub między częściami pod napięciem a częściami uziemionymi (nie dotyczy spiral grzejnych), mm	5	7	8	10
Odstęp między gołymi przewodami połączeń wewnętrznych a osłonami metalowymi, mm	16	20	16	20
Odstępy izolacyjne po powierzchni materiału odnoszą się do materiałów odpornych na prądy pełzające.				

- ciśnienie robocze, MPa,
- wydajność, dm³/h,
- masę, kg,
- znak odbioru KJ,
- znak Towarzystwa Klasyfikacyjnego (jeżeli jest wymagany).

3. BADANIA

3.1. Program badań

3.1.1. Badania pełne powinny być wykonane na prototypie oraz na pierwszych podgrzewaczach z serii, w których wprowadzono istotne zmiany konstrukcyjne, materiałowe lub technologiczne (tabl. 3).

3.1.2. Badania niepełne (wyrobu) powinny być wykonane na każdym podgrzewaczu (tabl. 3).

Badany podgrzewacz nie powinien wykazywać widocznych odkształceń elementów, śladów przecieków i zawilgoceń.

3.2.4. Sprawdzenie szczelności podgrzewacza. Zmontowany kompletnie podgrzewacz po zaślepieniu podłączeń, odcięciu zaworu bezpieczeństwa i manometru należy poddać przy użyciu wody o ciśnieniu i czasie określonym w 2.1.7.

Badany podgrzewacz nie powinien wykazywać śladów przecieków i zawilgoceń.

3.2.5. Sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń

a) sprawdzić, czy zawór bezpieczeństwa zadziała przy ciśnieniach określonych w 2.1.8,

b) sprawdzić działanie regulatora temperatury oraz określić różnicę temperatury wody podgrzewanej, spowodowaną bezwładnością regulatora,

Tablica 3

Lp.	Rodzaj badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Oględziny	+	+	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.4	3.2.1
2	Sprawdzenie masy	+		2.4	3.2.2
3	Sprawdzenie wytrzymałości korpusu	+	+	2.1.6	3.2.3
4	Sprawdzenie szczelności podgrzewacza	+	+	2.1.7	3.2.4
5	Sprawdzenie skuteczności zabezpieczeń	+		2.1.8, 2.1.9	3.2.5
6	Sprawdzenie prądu upływowego i wytrzymałości elektrycznej izolacji	+		2.2.4	3.2.6
7	Sprawdzenie połączeń wewnętrznych zacisków połączeń elektrycznych, odporności na prądy pełzające	+		2.2.6	3.2.7
8	Pomiar odstępów izolacyjnych	+		2.2.5	3.2.8
9	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej i odporności na wibracje	+		2.1.11	3.2.9
10	Próba pracy	+	+	2.3	3.2.11
11	Sprawdzenie odporności na udary mechaniczne i atmosferę korozyjną	+		2.1.10	3.2.10

3.2. Opis badań

3.2.1. Oględziny. Badanie polega na sprawdzeniu zgodności wyrobu z wymaganiami normy i dokumentacji konstrukcyjnej, a w szczególności:

- atestów lub protokołów badań materiałów i elementów składowych podgrzewacza,
- kompletności podgrzewacza,
- jakości wykonania,
- instalacji elektrycznej,
- cechowania,
- spełnienia wymagań pozostałych, których sprawdzenie jest możliwe bez użycia narzędzi i konieczności demontażu.

3.2.2. Sprawdzenie masy należy wykonać przy użyciu wagi technicznej. Masa podgrzewacza nie powinna różnić się o więcej niż +5% od podanej w cechowaniu.

3.2.3. Sprawdzenie wytrzymałości korpusu należy wykonać przy użyciu wody o ciśnieniu i w czasie określonym w 2.1.6.

c) sprawdzić działanie ogranicznika temperatury, który powinien odłączyć napięcie zasilające przy temperaturze określonej w 2.1.9.

3.2.6. Sprawdzenie prądu upływowego i wytrzymałości elektrycznej izolacji — wg PN-83/E-08200/01.

3.2.7. Sprawdzenie połączeń wewnętrznych, zacisków połączeń elektrycznych, odporności na prądy pełzające należy wykonać zgodnie z PN-83/E-08200/01.

3.2.8. Pomiar odstępów izolacyjnych należy wykonać zgodnie z PN-83/E-08200/01.

3.2.9. Próba wytrzymałości mechanicznej i odporności na wibracje — wg BN-89/3083-24/00.

3.2.10. Próba odporności na udary mechaniczne i atmosferę korozyjną — wg Publikacji PRS Nr 11/P.

3.2.11. Próba pracy polega na sprawdzeniu prawidłowości działania podgrzewacza pracującego z wydajnością nominalną w warunkach przechyłów i kołysań określonych w 2.3.

Czas trwania próby na stanowisku u producenta 1 h. Dopuszcza się wykonanie tej próby w warunkach eksploatacyjnych na statku.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wydajność nie ulega wahaniom lub zmniejszeniu, a pewność połączeń mechanicznych i elektrycznych osłabieniu.

3.3. Zaświadczenie o zgodności z wymaganiami normy. Dla każdego przyjętego podgrzewacza należy załączyć zaświadczenie zawierające:

- nazwę wytwórcy,
- typ i numer fabryczny podgrzewacza,
- datę produkcji,
- zaświadczenie o zgodności gotowego wyrobu z wymaganiami normy, oraz atest Instytucji Klasyfikacyjnej wskazany przez zamawiającego.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Normy i dokumenty związane

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

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

BN-89/3083-24/00 Elektryczne przyrządy grzejne kuchenne okrętowe. Ogólne wymagania i badania

Publikacja PRS Nr 11/P Próby środowiskowe wyposażenia statków.

3. Autor projektu normy — inż. Hanna Cieślik, Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk.