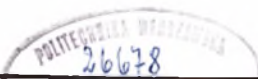


URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE NA OKRĘTACH 	NORMA BRANŻOWA	BN-77
	Urządzenia grzejne kuchenne Elektryczne okrętowe kotły warzelne	3083-24
	Wymagania i badania	Arkusz 04
		Zamiast BN-68 3083-30
		Grupa katalogowa VI 75

1. WSTEP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy (ark. 04) są wymagania i badania dotyczące kotłów warzelnych elektrycznych okrętowych z wytwornicą pary, nie ujęte w ark. 00.

1.2. Określenia

1.2.1. Kocioł warzelny okrętowy - przyrząd grzejny służący do gotowania potraw dla załogi i pasażerów statków wodnych.

1.2.2. Zbiornik warzelny kotła - pojemnik, w którym odbywa się gotowanie (warzenie) potrawy.

1.2.3. Ogrzewacz - przestrzeń ograniczona ściankami, w której następuje proces ogrzewania zbiornika warzelnego energią cieplną, wytworzoną w nim przez elektryczne elementy grzejne.

1.2.4. Ciśnienie dopuszczalne (P_d) - najwyższe dopuszczalne ciśnienie podczas długotrwałej pracy kotła, bez uwzględnienia krótkotrwałego podwyższenia ciśnienia w czasie działania zaworu bezpieczeństwa.

1.2.5. Pozostałe określenia - wg PN-75/E-06200 i PN-73/E-93351.

2. WYMAGANIA

2.1. Budowa. Kotły warzelne elektryczne okrętowe, zwane dalej kotłami, powinny spełniać wymagania ark. 00 oraz następujące wymagania dodatkowe:

- a) przy kotłowaniu do 15° nie powinno występować wylewanie się wsadu zagrażające poparzeniem obsługi,
- b) pokrywa zbiornika warzelnego powinna być wyposażona w mechanizm wspomagający zapewniający samoczynne utrzymywanie pokrywy w położeniu otwartym, zamkniętym i pośrednim,
- c) kurek czerpalny umieszczony w najniższym punkcie zbiornika warzelnego powinien zapewniać odcinanie i regulowanie intensywności wypływu warzonego czynnika o konsystencji przewidzianej w instrukcji obsługi,
- d) pokrętła kurka czerpalnego zbiornika warzelnego, kurka kontrolnego ogrzewacza i kurka odpowietrzającego ma-

nomietru oraz uchwyt pokrywy powinny być wykonane z materiału o małej przewodności cieplnej i tak usytuowane, aby dotknięcie przypadkowe części metalowych nagrzewanych do temperatury wyższej niż 75°C było utrudnione,

e) kocioł warzelny powinien mieć uchwyt lub poręczę sztormowe,

f) elementy grzejne powinny być łatwo wymienne,

g) ogrzewacz powinien być wyposażony w wodowskaz lub kurek kontrolny umożliwiające sprawdzenie przed uruchomieniem kotła poziomu wody w ogrzewaczu,

h) ogrzewacz powinien być wyposażony w samoczynne urządzenie napowietrzająco-odpowietrzające.

2.2. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia. Każdy kocioł powinien być wyposażony w zawór bezpieczeństwa o takim działaniu i przepustowości, aby w ogrzewaczu nie mogło powstać ciśnienie większe niż 1,2 ciśnienia dopuszczalnego. Ciśnienie dopuszczalne nie powinno być wyższe niż 60 kPa (0,6 kg/cm²). Każdy zawór bezpieczeństwa powinien być tak nastawiony, aby osiągał wymaganą przepustowość przy ciśnieniu zawartym w granicach od P_d do 1,2 P_d . Ponadto kocioł powinien być wyposażony w manometr mierzący ciśnienie w ogrzewaczu. Na tarczy manometru powinno być oznaczone czerwoną kreską ciśnienie dopuszczalne kotła. Zaleca się, aby obszar roboczy manometru był zawarty między 1/3 i 2/3 jego zakresu pomiarowego.

2.3. Zabezpieczenie przed nadmiernym wzrostem temperatury. Kocioł powinien być wyposażony w regulator temperatury oraz niesamoczynny ogranicznik temperatury. Regulator powinien samoczynnie odłączać moc grzejną przy temperaturze nasycenia pary wodnej odpowiadającej ciśnieniu dopuszczalnemu kotła.

Zaleca się, aby niestaość temperatury regulowanej była nie większa niż 3% temperatury zadanej regulatora. Ogranicznik niesamoczynny powinien odłączać moc grzejną w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury elementów grzejnych grożącego uszkodzeniem tych elementów oraz kotła. Regulator i ogranicznik temperatury powinny

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 10 października 1977 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1978 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 35/1977 poz. 118)

spełniać wymagania PN-73/E-93351 oraz wymagania środowiskowe niniejszej normy.

Ilość znamionowych cykli pracy regulatorów nastawnych powinna być nie mniejsza niż 100000 cykli pracy automatycznej, a ograniczników niesamoczynnych od 1000.

2.4. Szczelność i wytrzymałość ogrzewacza. Ogrzewacz powinien być całkowicie szczelny i wytrzymały przy próbie hydraulicznej ciśnieniem 200 kPa (2 kg/cm²).

2.5. Regulacja poboru mocy. Kocioł powinien być wyposażony w przełącznik mocy zapewniający uzyskanie czasu rozgrzewu wg 2.6, a następnie gotowanie potrawy i utrzymanie jej w stanie gorącym.

2.6. Czas rozgrzewu kotle przy włączonej pełnej mocy grzejnej nie powinien przekraczać 70 min.

2.7. Sprawność cieplna kotle powinna być nie mniejsza niż 0,7.

2.8. Nagrzewanie się części konstrukcyjnych - wg ark.00 p. 2.7 z tym, że dopuszczalny przyrost temperatury wg 2.7 a) i 2.7 b) nie powinien przekraczać 105°C.

2.9. Oddziaływanie na żywność. Materiał części zbiornika warzelnego stykający się z warzoną potrawą lub napojem nie powinien wywoływać w nich zmian szkodliwych dla zdrowia oraz wpływać ujemnie na ich smak lub zapach.

2.10. Cechowanie - wg ark. 00 p. 2.21.1. Ponadto na tabliczce znamionowej powinna być podana pojemność znamionowa kotła i ciśnienie dopuszczalne P_d ogrzewacza, a na wewnętrznej powierzchni użytkowej zbiornika warzelnego powinien być trwale i wyraźnie oznaczony poziom odpowiadający pojemności znamionowej. W pobliżu kurka kontrolnego poziomu wody w ogrzewaczu należy umieścić znak ostrzegawczy „t^o 115°C”.

2.11. Pozostałe wymagania - wg ark. 00.

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Transport i przechowywanie - wg ark. 00.

4. BADANIA

4.1. Zakres badań pełnych. Badania pełne polegają na wykonaniu prób wg tablicy w podanej kolejności.

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg		Opis badań wg		Zakres badań	
		BN-74/3083-24/00	ark. 04	BN-74/3083-24/00	ark. 04	pełnych	nie-pełnych
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Oględziny oraz sprawdzenie zgodności z dokumentacją	2.1, 2.11, 2.12, 2.20, 2.21, 2.23.1	2.1, 2.2, 2.3, 2.9, 2.10	4.5.2	4.3.2	+	+
2	Sprawdzenie wymiarów	2.11		4.5.3		+	
3	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych	2.6		4.5.4		+	
4	Pomiar oporu izolacji w stanie nie-nagrzany	2.4		4.5.5		+	+
5	Sprawdzenie pojemności znamionowej				4.3.3		
6	Próba szczelności		2.4		4.3.4	+	
7	Sprawdzenie działania zaworu bezpieczeństwa		2.2		4.3.5		
8	Sprawdzenie sprawności		2.7		4.3.6	+	
9	Sprawdzenie czasu rozgrzewu		2.6		4.3.7	+	
10	Sprawdzenie znamionowego poboru mocy	PN-75/E-06200		4.5.6	4.3.8	+	
11	Sprawdzenie nagrzewania się części konstrukcyjnych	2.7	2.8	4.5.7		+	
12	Sprawdzenie prądu upływowego						
	- w stanie nagrzany	2.2.1		4.5.8.1		+	
	- po nawilgoceniu	2.2.2		4.5.8.2			
13	Sprawdzenie oporu izolacji w stanie nagrzany	2.4 b)		4.5.9		+	+
14	Próba wytrzymałości elektrycznej	2.3 b)		4.5.10		+	
15	Próba przeciążalności	2.9		4.5.11		+	
16	Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych	2.19		PN-71/E-06218		+	
17	Sprawdzenie szczelności obudowy	2.14		4.5.12		+	
18	Próba wytrzymałości na wilgoć	2.15		4.5.13		+	

cd. tablicy

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg		Opis badań wg		Zakres badań	
		BN-74/3083-24/00	ark. 04	BN-74/3083-24/00	ark. 04	pełnych	niepełnych
1	2	3	4	5	6	7	8
19	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej obudowy	2, 10		4, 5, 14		+	
20	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej połączeń	PN-75/E-06200		PN-75/E-06200		+	
21	Próba działania tężści składowych oraz sprawdzenie ich zamocowania	PN-75/E-06200		PN-75/E-06200		+	
22	Sprawdzenie wykonania zacisków przyłączeniowych	2, 13 i PN-75/E-06200		PN-75/E-06200		+	
23	Sprawdzenie oporu obwodu ochronnego	2, 5		PN-75/E-06200		+	
24	Próba odporności na udary mechaniczne	2, 16, 1 i 2, 12		4, 5, 15		+	
25	Próba wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne	2, 16, 2 i 2, 12		4, 5, 16		+	
26	Próba odporności na korozję	2, 17		4, 5, 17		+	
27	Sprawdzenie odporności powłok ochronnych na uderzenie	PN-75/E-06200		PN-75/E-06200		+	
28	Próba nienormalnego użytkowania	2, 9		4, 5, 18	4, 3, 9	+	
29	Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na wysoką temperaturę	PN-75/E-06200		PN-75/E-06200		+	
30	Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na prądy petzające	2, 18		4, 5, 19		+	
31	Sprawdzenie oddziaływania na żywoność	2, 9		PN-75/E-06200		+	

4.2. Zakres badań niepełnych obejmuje próby wg tablicy kol. 6.

4.3. Opis badań

4.3.1. Ogólne warunki wykonywania badań - wg ark. 00 p. 4.5.1. Ponadto powinny być spełnione następujące warunki:

a) Ogrzewacz powinien być napełniony wodą do poziomu co najmniej o 5 cm wyższego od minimalnego poziomu oznaczonego na wodowskazie lub do poziomu kurka kontrolnego, a zbiornik warzelny do poziomu odpowiadającego pojemności znamionowej kotła. Temperatura wody powinna być równa $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$,

b) Regulator temperatury i niesamoczynny ogranicznik temperatury nastawione zgodnie z 2.3.

4.3.2. Oględziny oraz sprawdzenie zgodności z dokumentacją - wg ark. 00 p. 4.5.2. Ponadto w trakcie oględzin należy sprawdzić, czy spełnione są wymagania wg 2.1 b), 2.1 d), 2.1 e), 2.1 g), 2.1 h), 2.2, 2.3 i 2.10, a przy sprawdzeniu dokumentacji ocenić, czy spełnione są wymagania wg 2.1 a), 2.1 c), 2.1 f) i 2.9.

4.3.3. Sprawdzenie pojemności znamionowej polega na porównaniu z cechą na tabliczce znamionowej oraz oznaczeniem poziomu wody na wewnętrznej powierzchni użytkowej kotła z tolerancją 5%.

4.3.4. Próba szczelności ogrzewacza. Ogrzewacz należy poddać ciśnieniu hydraulicznemu 200 kPa (2 kg/cm^2), przy czym szybkość wzrostu ciśnienia nie powinna przekraczać 100 kPa/min ($1 \text{ kg/cm}^2/\text{min}$). Ciśnienie próbne należy utrzymywać w ciągu 5 min, po czym obniżyć jednostajnie ciśnienie do 60 kPa ($0,5 \text{ kg/cm}^2$), a następnie jeszcze raz podnieść do 200 kPa (2 kg/cm^2) i utrzymywać w ciągu 5 min. Następnie powtórnie obniżyć do ciśnienia 60 kPa ($0,6 \text{ kg/cm}^2$) i przy tym ciśnieniu przeprowadzić oględziny.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli przy oględzinach nie stwierdzono przecieku wody w miejscu ułożenia spoin, połączeń armatury kotła jak również w żadnym innym miejscu ogrzewacza.

4.3.5. Sprawdzenie działania zaworu bezpieczeństwa - wg uzgodnienia między wytwórcą kotła i wytwórcą zaworu przy uwzględnieniu wymagań wg 2.2.

4.3.6. Sprawdzenie sprawności cieplnej kotła wykazuje się w normalnych warunkach pracy wg 4.3.1. W obwód zasilania powinien być włączony licznik energii elektrycznej. Badanie można rozpocząć dopiero po ustaleniu się temperatury wody w ogrzewaczu i w zbiorniku warzelnym. Badanie należy prowadzić do uzyskania temperatury wody w zbiorniku warzelnym równej 95°C . W czasie badania pokrywa zbiornika warzelnego powinna być zamknięta.

Sprawność kotła η należy obliczyć wg wzoru

$$\eta = \frac{m \times c_p (t_{wg} - t_{wz})}{A}$$

w którym:

m - masa wody w zbiorniku warzelnym, kg,

c_p - ciepło właściwe wody, kJ/(kg · °C),

t_{wg} - temperatura wody podgrzanej, °C,

t_{wz} - temperatura wody zimnej, °C,

A - ilość energii doprowadzonej do kotła, kJ.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli sprawność okaże się nie niższa od wymaganej w 2.7.

4.3.7. Sprawdzenie czasu rozgrzewu należy wykonać w czasie próby wg 4.3.5. Czas od chwili włączenia kotła warzelnego pod napięcie do zagotowania się wody w zbiorniku warzelnym nie powinien być dłuższy od wymaganego w 2.6.

4.3.8. Sprawdzenie znamionowego poboru mocy - wg ark. 00 p. 4, 5, 6 przy uwzględnieniu warunków wg 4.3.1 a) i b).

4.3.9. Próba nienormalnego użytkowania - wg ark. 00 p. 4, 5, 18 z tym, że próbę wg 4.5.18 a) przeprowadza się po spuszczeniu wody z ogrzewacza i przy zamkniętej pokrywie kotła.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/3083-30

- a) ark. 04 zawiera tylko postanowienia uzupełniające do ark. 00 specyficzne dla kotłów warzelnych,
- b) w przedmiocie normy zastąpiono kotły warzelne z wodnym płaszczem grzejnym na kotły warzelne z wytwornicą pary,
- c) obostrzono wymagania w zakresie zabezpieczenia przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia,
- d) uzupełniono o wymagania dotyczące regulatorów i ograniczników temperatury,
- e) w rozdziale Badania wprowadzono tablicę zestawiającą wszystkie wymagania i badania.

3. Normy związane

- PN-75/E-06200 Elektryczne przyrządy grzejne powszechnego użytku, Ogólne wymagania i badania
- PN-71/E-06218 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne, Urządzenia przełączające i inne z ruchomymi stykami, Dopuszczalne poziomy zakłóceń, Ogólne wymagania i badania
- PN-73/E-93351 Elektryczne przyrządy grzejne powszechnego użytku, Regulatory temperatury, Ogólne wymagania i badania
- BN-74/3083-24/00 Urządzenia grzejne kuchenne elektryczne okrętowe, Ogólne wymagania i badania

4. Symbol wg SWW - 0786-320.

5. Autor projektu normy - mgr inż. Zdzisław Halcewicz z Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku.

BG PW
BN. 002720



4000000341075