


<b>ZMECHANIZOWANY SPRZĘT GOSPODARSTWA DOMOWEGO</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-75</b> <b>4981-01</b>
	Elektryczne przyrządy grzejne powszechnego użytku Przepływowe ogrzewacze wody z niez izolowanymi elementami grzejnymi Wymagania i badania	
		Grupa katalogowa <b>VT 75</b>

### 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące stałych, otwartych przepływowych ogrzewaczy wody powszechnego użytku z niez izolowanymi elementami podgrzewającymi wodę do temperatury poniżej punktu (temperatury) wrzenia.

#### 1.2. Określenia

1.2.1. Ogrzewacz przepływowy otwarty - ogrzewacz przepływowy, zbudowany na ciśnienie znamionowe zero  $N/cm^2$ , w którym przepływ wody jest regulowany zaworem na dopływie.

1.2.2. Pozostałe określenia - zgodne z PN-71/E-06200 i PN-74/E-77006.

### 2. WYMAGANIA

2.1. Napięcie znamionowe izolacji. Przepływowe ogrzewacze wody powinny być budowane na napięcie znamionowe izolacji nie przekraczające:

- 250 V dla ogrzewaczy o prądzie znamionowym do 16 A,
- 450 V dla pozostałych ogrzewaczy.

2.2. Prąd upływowy ogrzewaczy wody w temperaturze roboczej nie powinien przekraczać 5 mA. Dopuszczalna wartość prądu upływowego dla ogrzewaczy po nawilgoceniu może być podwojona w stosunku do podanej wartości, jeżeli jest możliwość odłączenia na wszystkich biegunach od sieci przez wyciągnięcie wtyczki lub przez łącznik, którego styki rozwierają się na odległość co najmniej 3 mm.

Prąd upływu mierzony między elektrodą sitkową umieszczoną w odległości 1 cm od wypływu a obudową ogrzewacza nie powinien być większy niż 1 mA.

2.3. Ciśnienie probiercze. Ogrzewacze przepływowe powinny wytrzymać w ciągu 5 min hydrostatyczne ciśnienie probiercze nie mniejsze niż  $15 N/cm^2$ .

2.4. Najwyższa temperatura wody. Temperatura wody wypływającej z ogrzewacza podczas próby wg 4.5.5 nie powinna przekraczać  $70^{\circ}C$ .

2.5. Działanie w warunkach przeciążenia. Ogrzewacze przepływowe powinny być tak zbudowane, aby wytrzymywały przeciążenia w warunkach próby wg 4.5.6.

#### 2.6. Budowa

a) Ogrzewacze przepływowe powinny być budowane w klasie I.

b) Ogrzewacze przepływowe powinny być budowane do pracy tylko przy prądzie przemiennym o częstotliwości 50 Hz lub wyższej.

c) W ogrzewaczach przepływowych powinno być utrudnione zapchanie się systemu odpływowego, które mogłoby ograniczać odpływ wody tak dalece, iż ciśnienie w ogrzewaczu mogłoby przekroczyć ciśnienie znamionowe. Uważa się to wymaganiem za spełnione, gdy przekrój rury odpływu wody ze strefy ogrzewanej ogrzewacza jest co najmniej równy przekrojowi rury dopływu wody do strefy ogrzewanej.

d) Ogrzewacze przepływowe nie przeznaczone do wbudowania powinny mieć obudowę co najmniej kroploszczelną.

e) Ogrzewacze przepływowe powinny być tak zbudowane, aby ich podłączenie do sieci wodociągowej było możliwe tylko za pomocą odpowiednich złączy instalacyjnych, np. złączy śrubowych do rur.

f) Ogrzewacze powinny mieć łączniki działające w znamionowych warunkach pracy tak zbudowane, że przy ustaniu przepływu wody elementy grzejne o-

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego ELKAM-ELGOS - Oddział Grzejnictwa Elektrycznego w Szczecinie

Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Kabli i Sprzętu Elektrotechnicznego ELKAM dnia 20 marca 1975 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1976 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 19/1975 poz. 68)

grzewacza zostają odłączone. Może to być zrealizowane przez zastosowanie łączników ciśnieniowych lub przepływowych. Łączniki takie powinny zadziałać bez uszkodzenia 10 000 razy w warunkach próby wg 4.5.10.

g) Jeżeli w obudowie ogrzewacza przepływowego mogą powstać skropliny, to powinny one mieć możliwość odpływu bez narażenia izolacji elektrycznej na uszkodzenie.

Obudowy ogrzewaczy przepływowych, jeżeli jest możliwość powstania skroplin, powinny mieć w najniższym punkcie otwór odwadniający o minimalnej średnicy 5 mm lub o przekroju 20 mm<sup>2</sup>, przy czym najmniejsza szerokość otworu nie powinna być mniejsza niż 3 mm.

h) Konstrukcja ogrzewacza powinna zabezpieczać go przed możliwością przypadkowego odkręcenia lub opuszczenia się. Wymaganie to uważa się za spełnione, jeżeli ogrzewacz mocowany jest przy użyciu narzędzi, np. klucza.

**2.7. Cechowanie.** Ogrzewacze przepływowe powinny mieć trwałą i czytelną tabliczkę znamionową zawierającą dane wg PN-71/E-06200 oraz:

- ciśnienie znamionowe,
- znak kontrolny lub jakości,
- najmniejszą dopuszczalną oporność właściwą wody w temperaturze 15°C nie mniejszą niż 1100Ω·cm.

**2.8. Pozostałe wymagania** - dotyczące znamionowego poboru mocy, nagrzewania się części konstrukcyjnych, wytrzymałości elektrycznej, zakłóceń radioelektrycznych, trwałości, oddziaływania na żywność, odporności na wilgoć, wytrzymałości mechanicznej, połączeń śrubowych, zabezpieczenia przewodu przed rozciąganiem i skręcaniem, wykonania zacisków przyłączeniowych, oporu obwodu ochronnego, odporności na korozję, odstępów izolacyjnych, odporności części izolacyjnych na prądy pełzające - wg PN-71/E-06200.

### 3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Pakowanie, przechowywanie i transport - zgodne z PN-71/E-06200, przy czym ogrzewacze należy przewozić zakrytymi środkami transportu. Ponadto w instrukcji obsługi należy podać:

- zalecenie instalowania do metalowych rur wodociagowych,
- wydajność w l/min,
- minimalne ciśnienie wody przepływającej w sieci wodociagowej niezbędne do działania ogrzewacza,
- w opisie montażu uwagę, że ogrzewacz nie powinien być podłączony do sieci wodociagowej nasadzonymi węzami gumowymi.

### 4. BADANIA

**4.1. Rodzaje badań** - zgodne z PN-71/E-06200.

**4.2. Badania pełne** polegają na wykonaniu prób wg tablicy w podanej kolejności.

Lp.	Nazwa próby	Wymagania wg	Opis próby wg
1	2	3	4
1	Oględziny oraz sprawdzenie zgodności z dokumentacją	PN-71/E-06200	
2	Sprawdzenie budowy	2.6a) ÷ 2.6e) 2.6g)	4.5.2
3	Próba odporności na ciśnienie	2.3	4.5.3
4	Sprawdzenie znamionowego poboru mocy	PN-71/E-06200	4.5.4
5	Sprawdzenie najwyższej temperatury wody	2.4	4.5.5
6	Sprawdzenie nagrzewania się części konstrukcyjnych	PN-71/E-06200	
7	Próba przeciążalności	2.5	4.5.6
8	Sprawdzenie prądu upływowego pod obciążeniem	2.2	4.5.7
9	Próba wytrzymałości elektrycznej	PN-71/E-06200	
10	Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych	PN-71/E-06200	
11	Próba trwałości	PN-71/E-06200	
12	Sprawdzenie oddziaływania na żywność	PN-71/E-06200	
13	Sprawdzenie szczelności	PN-71/E-06200	
14	Sprawdzenie odporności na wilgoć	PN-71/E-06200	
15	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej połączeń śrubowych	PN-71/E-06200	
16	Sprawdzenie wytrzymałości mechanicznej	PN-71/E-06200	
17	Próba zabezpieczenia przewodu przed rozciąganiem i skręcaniem	PN-71/E-06200	
18	Sprawdzenie wykonania zacisków przyłączeniowych	PN-71/E-06200	
19	Sprawdzenie oporu obwodu ochronnego	PN-71/E-06200	4.5.8
20	Sprawdzenie odporności na korozję	PN-71/E-06200	
21	Sprawdzenie odstępów izolacyjnych	PN-71/E-06200	
22	Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na prądy pełzające	PN-71/E-06200	4.5.9
23	Próba działania łącznika przepływowego	2.6f)	4.5.10

**4.3. Badania niepełne** wykonane przy bieżącej kontroli produkcji powinny obejmować następujące próby:

- oględziny oraz sprawdzenie zgodności z dokumentacją (wg PN-71/E-06200),

- sprawdzenie odporności na ciśnienie (wg 4.5.3),
- sprawdzenie znamionowego poboru mocy (wg 4.5.4),
- próba wytrzymałości elektrycznej (wg PN-71/E-06200),
- sprawdzenie oporu obwodu ochronnego (wg 4.5.8b).

Badania niepełne wykonane po naprawie powinny obejmować następujące próby:

- oględziny (wg PN-71/E-06200),
- próbę wytrzymałości elektrycznej (wg PN-71/E-06200),
- sprawdzenie oporu obwodu ochronnego (wg 4.5.8b).

Badania kontrolno-odbiorcze - wg PN-71/E-06200.

4.4. Liczność próbki - wg PN-71/E-06200, przy czym dopuszcza się do sprawdzenia odporności na ciśnienie wg 4.3 pobranie ogrzewaczy wg PN-71/E-06200 tabl. 7.

#### 4.5. Opis badań

4.5.1. Ogólne warunki wykonywania badań - wg PN-71/E-06200, poza tym podczas wykonywania badań pełnych ogrzewacz przepływowy powinien być zainstalowany zgodnie z instrukcją obsługi.

Podczas badań ogrzewacz przepływowy należy zasilać wodą z sieci wodociągowej lub (jeśli podano to w opisie próby) roztworem probierczym o temperaturze  $15 \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiar należy wykonać przy najwyższej temperaturze wody wypływającej.

4.5.2. Sprawdzenie budowy. Próbę należy przeprowadzić przez oględziny, a wynik uznać za dodatni, jeżeli spełnione są wymagania wg 2.6a), d), e) oraz g).

4.5.3. Próba odporności na ciśnienie. Ogrzewacz przepływowy należy poddać działaniu ciśnienia hydrostatycznego zimnej wody równego wartościom podanym w 2.3.

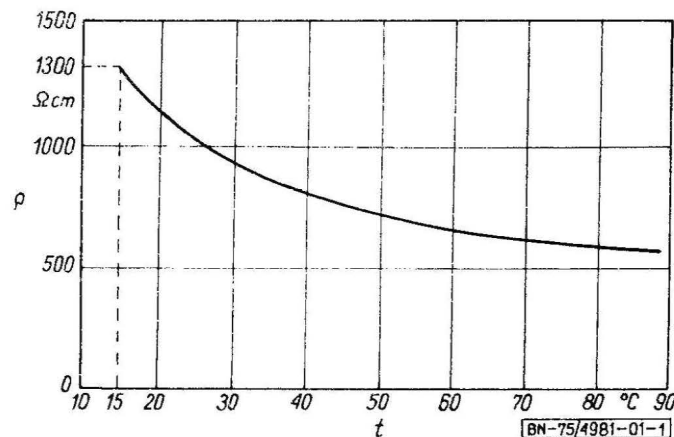
Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli po próbie ogrzewacz nie wykaże nieszczelności lub odkształceń. Przy badaniach niepełnych dopuszcza się wykonanie próby powietrzem przy ciśnieniu o wartości wg 2.3.

4.5.4. Sprawdzenie znamionowego poboru mocy. Pobór mocy należy mierzyć przy skrośnej oporności wody nie większej niż  $1000 \Omega \cdot \text{cm}$ , w temperaturze  $15^{\circ}\text{C}$ . Podaną wartość oporności wody można uzyskać przez odpowiednie dozowanie siarczanu amonu. Dopuszcza się również inne dodatki, np. sól kuchenna. W tym przypadku jednak oporność roztworu probierczego w temperaturze  $15^{\circ}\text{C}$  i  $90^{\circ}\text{C}$  powinna od-

powiadać oporności właściwej roztworu siarczanu amonu zgodnie z rys. 1.

W badaniach niepełnych sprawdzenie znamionowego poboru mocy może być wykonane na przyrządzie nie-nagrzanym wg PN-71/E-06200.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli spełnione są wymagania wg PN-71/E-06200.



Rys. 1

4.5.5. Sprawdzenie najwyższej temperatury. Podczas próby ogrzewacz należy zasilać napięciem znamionowym.

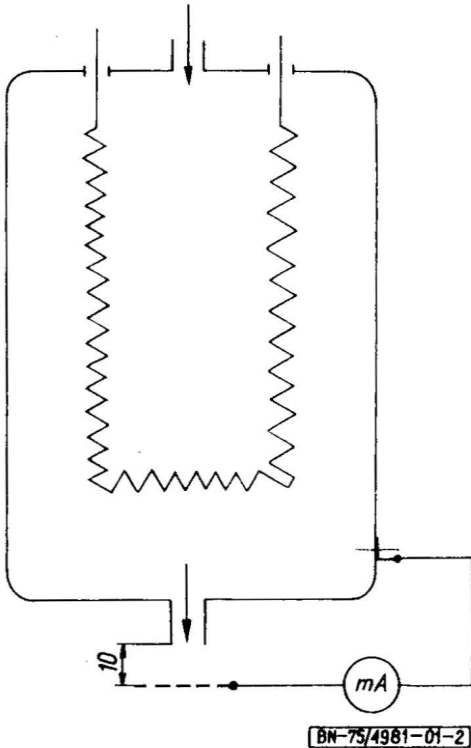
Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli temperatura wody wypływającej z ogrzewacza w punkcie wypływu przy najmniejszym jej wypływie nie przekroczy  $70^{\circ}\text{C}$ .

4.5.6. Próba przeciążalności. Łącznik ciśnieniowy ogrzewacza przepływowego należy doprowadzić 15 razy do zadziałania przez dławienie przepływu wody.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli temperatura wody zmierzona po ostatnim wyłączeniu nie przekroczy  $95^{\circ}\text{C}$ , a różnica temperatur między wodą dopływającą a odpływającą nie przekroczy  $75^{\circ}\text{C}$ .

4.5.7. Sprawdzenie prądu upływowego pod obciążeniem. Ogrzewacz należy zasilać napięciem o takiej wartości, aby pobór mocy był równy 1,15-krotnemu znamionowemu poborowi mocy. Próbę należy wykonać wodą o oporności właściwej skrośnej nie większej niż  $1000 \Omega \cdot \text{cm}$ , przy  $15^{\circ}\text{C}$ .

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli prąd upływowy mierzony między obudową a elektrodą sitkową umieszczoną w odległości 1 cm od wypływu (rys. 2) oraz jeżeli prąd upływowy mierzony między częściami metalowymi dostępnymi dla dotyku i biegunami sieci zasilającej spełnia wymagania wg 2.2.



Rys. 2

#### 4.5.8. Sprawdzenie oporu ochronnego

a) W badaniach pełnych próbę wykonuje się wg PN-71/E-06200.

b) W badaniach niepełnych próbę należy wykonać w następujący sposób: styk ochronny wtyczki należy połączyć z biegunem źródła prądu przemiennego o napięciu nie większym niż 12 V, drugi zaś biegun źródła prądu kolejno z każdą z części metalowych ogrzewacza połączoną z zaciskiem ochronnym;

natężenie prądu płynącego w obwodzie nie powinno być mniejsze niż 3 A.

Ocena wyniku próby - wg PN-71/E-06200.

**4.5.9. Sprawdzenie odporności części izolacyjnych na prądy pełzające** - wg PN-71/E-06200. Badaniom nie poddaje się ogrzewaczy, jeżeli korpus ogrzewacza, na którym mocowane są części pod napięciem, jest odporny na prądy pełzające.

Ocena wyniku próby - wg PN-71/E-06200.

#### 4.5.10. Próba działania łącznika przepływowego.

Łącznik przepływowy zabudowany w ogrzewaczu należy doprowadzić do zadziałania 10 000 razy przez otwieranie i zamykanie zaworu dopływowego ogrzewacza, obciążając go prądem znamionowym przy napięciu znamionowym zgodnie z jego oznaczeniem.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli łącznik nie ulegnie uszkodzeniu uniemożliwiającemu jego dalszą pracę i po próbie połączenia elektryczne nie obluzowały się, a próba wytrzymałości elektrycznej wg PN-71/E-06200 dała wynik dodatni.

**4.6. Ocena wyników badań.** Wynik badań pełnych należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie próby wymienione w 4.2 dadzą wynik dodatni.

W przypadku badań niepełnych wykonywanych przy kontroli bieżącej produkcji lub po naprawie ich wynik należy uznać za dodatni, jeżeli wszystkie ogrzewacze przejdą z wynikiem dodatnim wszystkie próby wymienione w 4.3.

Wynik badań niepełnych kontrolno-odbiorczych należy uznać za dodatni, jeżeli liczba sztuk wadliwych w zależności od liczności partii nie przekroczy wartości wg PN-71/E-06200 tabl. 7.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** - Fabryka Sprzętu Elektrotechnicznego SELFA w Szczecinie i Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Sprzętu Elektrotechnicznego ELGOS, Oddział Grzejnictwa Elektrycznego w Szczecinie.

#### 2. Normy włączane

PN-71/E-06200 Elektryczne przyrządy grzejne powszechnego użytku. Ogólne wymagania i badania

PN-74/E-77006 Elektryczne przyrządy grzejne powszechnego użytku. Ogrzewacze wody i warki. Wspólne wymagania i badania

**3. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe.** Norma zgodna w zasadniczych postanowieniach z przepisami VDE 0720, część 2D/S.70.

**4. Autor projektu normy** - inż. Sylwester Wróblewski FSE SELFA.