

URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE NA OKRĘTACH	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-77</b> <b>3083-08</b>
	<b>Wskaźniki położenia steru</b> Wymagania i badania	Zamiast BN-71/3083-08 <b>75</b>
		Grupa katalogowa VI <b>76</b>

## 1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące elektrycznych wskaźników położenia steru służących do informowania obsługi kierującej statkiem o rzeczywistym położeniu steru w danej chwili.

## 2. WYMAGANIA

### 2.1. Parametry znamionowe

2.1.1. Napięcie znamionowe. Wskaźniki powinny być budowane na napięcia znamionowe 24 V prądu stałego oraz 110 lub 220 V prądu przemiennego 50 lub 60 Hz.

2.1.2. Stopnie ochrony. Odbiorniki przewidziane do instalowania na otwartych pokładach powinny mieć stopień ochrony IP56.

Pozostałe odbiorniki, nadajniki, skrzynki rozgałęźne i opornikowe powinny mieć stopień ochrony co najmniej IP23.

### 2.2. Materiały i wyposażenie

2.2.1. Materiały konstrukcyjne. Części metalowe powinny być odporne na działanie korozji w warunkach morskich albo pokryte skutecznymi powłokami antykorozyjnymi.

Połączenia części stalowych i z innych metali z aluminium powinny być tak wykonane, aby na złączach nie mogła wystąpić korozja elektrolityczna.

Tworzywa sztuczne itp. materiały nie powinny rozprzestrzeniać płomienia. Dopuszcza się wykonywanie skal i osłon skal nie stykających się z częściami pod napięciem z metapleksu.

2.2.2. Materiały przewodzące. Części wiodące prąd należy wykonywać ze stopów zawierających co najmniej 60% miedzi.

Powierzchnie stykowe należy pokrywać powłokami z metali nie zwiększających rezystancji w wyniku utleniania w temperaturze roboczej.

2.2.3. Materiały izolacyjne. Porównawczy wskaźnik odporności materiałów izolacyjnych na prądy pełzające CTI wg PN-74/E-04407 powinien wynosić co najmniej 300 V.

2.2.4. Wyposażenie wskaźników powinno być w wykonaniu okrętowym.

### 2.3. Konstrukcja

2.3.1. Wykonanie. Odbiorniki powinny być budowane w wykonaniu sufitowym, ściennym i pulpityowym.

2.3.2. Napęd nadajnika powinien być tak wykonany, aby sprzężenie trzonu sterowego z ruchomym układem nadajnika zapewniało obrót płynny, bez luzów i skoków w zakresie przewidzianym dokumentacją.

2.3.3. Skale i wskazówki. Skala odbiornika powinna mieć zakres 40-0-40°, chyba że właściwości układu sterowego określają inaczej.

W przedziale 5°-0-5° podziałka skali powinna być co 1°, a na zewnątrz tego przedziału nie rzadziej niż co 2°. Odstęp między działkami powinien być nie mniejszy niż 2 mm.

Wysokość liter i cyfr powinna wynosić co najmniej 8 mm, a grubość kresek co najmniej 0,8 mm. Część skali wskazująca wychylenie steru na prawą burtę powinna być oznaczona kolorem zielonym, a na lewą - czerwonym. Na skali należy umieścić znak normalnego położenia odbiornika, jeżeli nie wynika to z jego konstrukcji, a położenie ma wpływ na dokładność wskazań lub trwałość odbiornika.

Szerokość grotu wskazówki nie powinna przekraczać połowy szerokości najmniejszej działki.

Skale odbiorników powinny mieć oświetlenie z możliwością regulacji jasności.

Wielkość i oświetlenie skal powinny zapewniać odczyt wskazań z dokładnością do ½ działki, z odległości 1,5 m dla odbiorników pulpitywych i 3 m dla ściennych i sufitowych.

Światło nie powinno przenikać na zewnątrz przez szczeliny konstrukcyjne obudowy odbiornika.

Podziałki skal odbiorników przenośnych i zminiaturyzowanych powinny być zgodne z PN-74/M-54303.

2.3.4. Dokładność wskazań powinna wynosić co najmniej 1° przy położeniu zerowym, 1,5° przy wychyleniu steru do 5° oraz 2,5° przy wychyleniu steru 5 ± 35°.

Zgłoszona przez Centrum Techniki Okrętowej w Gdańsku  
Ustanowiona przez Dyrektora Centrum Techniki Okrętowej dnia 24 czerwca 1977 r.  
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 stycznia 1978 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 18/1977 poz. 60)

2.3.5. Uziemienia. Każdy zespół wskaźnika na napięciu 110 V lub 220 V powinien mieć zacisk uziemiający nie mniejszy niż M6, oznaczony znakiem  $\perp$ .

2.3.6. Schemat i oznaczenia połączeń. Wewnątrz obudowy każdego zespołu należy umieścić trwały schemat połączeń wewnętrznych zespołu.

Końce przewodów montażowych i zaciski powinny być trwale oznaczone zgodnie ze schematem. Jeżeli zespół jest zasilany różnymi napięciami, zaciski przyłączeniowe powinny być oznaczone wysokością napięcia, jakie powinno być do nich przyłączone.

2.3.7. Masa poszczególnych zespołów nie powinna się różnić od wartości podanej w dokumentacji więcej niż o 5%.

## 2.4. Wymagania elektryczne

2.4.1. Warunki zasilania. Wskaźniki powinny poprawnie pracować przy długotrwałych wahaniami napięcia zasilającego w granicach  $0,9 \pm 1,06U_n$  i częstotliwości w granicach  $0,95 \pm 1,05f_n$  oraz być odporne na krótkotrwałe wahania napięcia w granicach  $0,7 \pm 1,15U_n$  i częstotliwości w granicach  $0,9 \pm 1,1f_n$ .

2.4.2. Rezystancja izolacji każdego zespołu nie powinna być mniejsza niż wartości podane w tabl. 1

Tablica 1

Lp.	Warunki pomiaru	Rezystancja, MΩ	
		$U_n = 24$ V	$U_n = 110$ i 220 V
1	W stanie zimnym i normalnych warunkach otoczenia	5	10
2	W stanie nagrzanym	2,5	5
3	Po próbie na wilgotne gorąco stale	0,5	1

2.4.3. Wytrzymałość elektryczna. Izolacja wskaźników, z wyjątkiem selsynów, powinna wytrzymać próbę napięciem probierczym 1500 V o częstotliwości 50 Hz. Izolacja wskaźników o napięciu znamionowym 24 V powinna wytrzymać próbę napięciem probierczym 550 V o częstotliwości 50 Hz.

Izolacja selsynów powinna wytrzymać próbę napięciem o wartości 0,75 napięcia probierczego stosowanego przez producenta selsynów.

2.4.4. Zakłócenia radioelektryczne. Napięcie zakłóceń radioelektrycznych na zaciskach poszczególnych zespołów nie powinno przekraczać:

- poziomu III (O) dla zespołów instalowanych w sterowni i na skrzydłach mostku,
- poziomu I (W) dla pozostałych zespołów.

## 2.5. Wymagania mechaniczne

2.5.1. Działanie przy przechyłach i kołysaniu - wg 3.3.12 i 3.3.13.

2.5.2. Odporność na wibracje i udary mechaniczne - wg 3.3.16 i 3.3.17.

2.5.3. Trwałość. Wskaźniki powinny wytrzymać bez uszkodzeń 3 000 000 wychyleń w przedziale  $15^\circ - 0 - 15^\circ$ .

## 2.6. Wymagania cieplne

2.6.1. Wytrzymałość i odporność na zimno i gorąco - wg 3.3.14 i 3.3.15.

2.6.2. Dopuszczalne przyrosty temperatur przy zasilaniu napięciem znamionowym wynoszą:

- a) dla obudów wszystkich zespołów, z wyjątkiem skrzyń opornikowych i osłon skal z metapleksu,  $15^\circ\text{C}$ ,
- b) dla dostępnych do dotyku obudów i osłon skrzyń opornikowych  $35^\circ\text{C}$ ,
- c) dla niedostępnych do dotyku obudów skrzyń opornikowych  $200^\circ\text{C}$ ,
- d) dla zacisków przyłączeniowych  $35^\circ\text{C}$ ,
- e) dla pozostałych elementów i materiałów  $T - 45^\circ\text{C}$ , gdzie  $T$  jest najwyższą długotrwałe dopuszczalną temperaturą pracy elementu lub materiału.

2.7. Cechowanie. Każdy zespół wskaźnika powinien mieć tabliczkę znamionową zawierającą co najmniej następujące dane:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) typ wskaźnika i zespołu,
- c) numer fabryczny i rok produkcji,
- d) napięcie znamionowe, V i częstotliwość, Hz,
- e) symbol stopnia ochrony,
- f) masę, kg.

## 3. BADANIA

### 3.1. Zakres badań

3.1.1. Badania pełne. Badaniom pełnym należy poddać prototypy, pierwsze egzemplarze z produkcji seryjnej oraz pierwsze egzemplarze po wprowadzeniu istotnych zmian materiałowych, konstrukcyjnych lub technologicznych. Ponadto badania pełne należy wykonywać okresowo, co najmniej raz na dwa lata.

Badaniom pełnym poddaje się jeden komplet wskaźnika położenia steru. W przypadku ujemnego wyniku badań należy je powtórzyć na drugim komplecie wskaźnika.

3.1.2. Badania niepełne. Badaniom niepełnym poddaje się wszystkie wskaźniki.

## 3.2. Program badań - wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Nazwa badania	Badania wg	Wymagania wg	Badania	
				pełne	niepełne
1	2	3	4	5	6
1	Ogłędziny, sprawdzenie wymiarów i wykonania	3.3.1	2.2.1 + 2.2.4, 2.3.1 + 2.3.3, 2.3.5, 2.3.6, 2.7	+	+
2	Sprawdzenie masy	3.3.2	2.3.7	+	-
3	Sprawdzenie rezystancji izolacji w stanie zimnym	3.3.3	2.4.2	+	+
4	Sprawdzenie przyrostów temperatury	3.3.4	2.6.2	+	-
5	Sprawdzenie rezystancji izolacji w stanie nagrzanym	3.3.5	2.4.2	+	-
6	Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej	3.3.6	2.4.3	+	+
7	Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stałe	3.3.7	2.4.2	+	-
8	Sprawdzenie czytelności i oświetlenia skal	3.3.8	2.3.3	+	+
9	Sprawdzenie działania w warunkach znamionowych	3.3.9	2.3.2 + 2.3.4	+	+
10	Sprawdzenie działania przy waha- niach napięcia i częstotliwości	3.3.10	2.4.1	+	-
11	Sprawdzenie odporności na krótko- trwałe wahania napięcia i często- tliwości	3.3.11	2.4.1	+	-
12	Sprawdzenie działania przy prze- chyłach	3.3.12	2.5.1	+	-
13	Sprawdzenie działania przy kołysaniu	3.3.13	2.5.1	+	-
14	Sprawdzenie wytrzymałości i odpor- ności na zimno	3.3.14	2.6.1	+	-
15	Sprawdzenie wytrzymałości i odpor- ności na suche gorąco	3.3.15	2.6.1	+	-
16	Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne	3.3.16	2.5.2	+	-
17	Sprawdzenie wytrzymałości i odpor- ności na udary mechaniczne	3.3.17	2.5.2	+	-
18	Sprawdzenie stopnia ochrony	3.3.18	2.1.2	+	-
19	Sprawdzenie zakłóceń radioelek- trycznych	3.3.19	2.4.4	+	-
20	Sprawdzenie trwałości	3.3.20	2.5.3	+	-
21	Sprawdzenie wytrzymałości na korozję	3.3.21	2.2.1	+	-

## 3.3. Opis badań

## 3.3.1. Ogłędziny, sprawdzenie wymiarów i wykonania

obejmują:

- ogłędziny zewnętrzne i sprawdzenie cechowania,
- sprawdzenie zgodności połączeń elektrycznych ze schematem,
- sprawdzenie zgodności wymiarów gabarytowych i mon- tażowych z dokumentacją,
- sprawdzenie nasmarowania łożysk,
- sprawdzenie świadectw kontroli międzyoperacyjnych, atestów materiałowych i wyposażenia.

Urządzenia nie powinny wykazywać usterek mogących spowodować wadliwe działanie lub zagrożenie bezpieczeń- stwa obsługi.

3.3.2. Sprawdzenie masy wykonuje się za pomocą wa- gi o właściwym zakresie pomiarowym.

3.3.3. Sprawdzenie rezystancji izolacji w stanie zim- nym wykonuje się po 24-godzinnej klimatyzacji w nor- malnych warunkach, oddzielnie dla każdego zespołu, mier- nikiem induktorowym o napięciu 500 V. Pomiar wykonuje się między częściami pod napięciem a uziemionymi oraz między obwodami zasilanymi różnym napięciem. Wartość

rezystancji należy odczytać po upływie 1 min od przyłożenia napięcia.

3.3.4. Sprawdzenie przyrostów temperatury. Urządzenie zmontowane zgodnie z dokumentacją poddaje się nagrzewaniu do ustalonej temperatury przez zasilanie napięciem znamionowym przy normalnej temperaturze otoczenia, po czym mierzy się temperatury obudów, zacisków przyłączeniowych i innych charakterystycznych punktów oraz temperaturę otoczenia. Przyrosty temperatury nie powinny przekraczać wartości wg 2.6.2.

3.3.5. Sprawdzenie rezystancji izolacji w stanie nagrzanym wykonuje się wg 3.3.3, bezpośrednio po próbie wg 3.3.4.

3.3.6. Sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej. Sprawdzeniu poddaje się oddzielne zespoły. Sprawdzenie należy wykonać napięciem wg 2.4.3 między częściami pod napięciem a uziemionymi oraz między obwodami zasilanymi różnym napięciem.

Napięcie probiercze należy utrzymać przez 1 min. Podczas badań pełnych sprawdzenie wykonuje się bezpośrednio po próbach wg 3.3.4 i 3.3.5, a podczas niepełnych - bezpośrednio po próbie wg 3.3.3.

3.3.7. Sprawdzenie wytrzymałości na wilgotne gorąco stale wykonuje się na oddzielnych zespołach, metodą wg PN-73/E-04550/03. Czas kondycjonowania wynosi 4 doby. Zespoły o stopniu ochrony IP56 należy sprawdzać w stanie otwartym. Sprawdzenie końcowe polega na pomiarze rezystancji izolacji wg 3.3.3.

3.3.8. Sprawdzenie czytelności i oświetlenia skal wykonuje się w zaciemnionym pomieszczeniu. Należy sprawdzić, czy źródło światła zapewnia równomierne oświetlenie skal na całej długości, czy odczyt wskazań nie jest utrudniony przez odbłaski od ramek tarczy i powierzchni skali oraz czy światło nie przedostaje się na zewnątrz przez szczeliny konstrukcyjne obudowy.

Ponadto należy sprawdzić czytelność skal i rozróżnialność wskazań wg 2.3.3 oraz działanie regulatora jasności oświetlenia.

3.3.9. Sprawdzenie działania w warunkach znamionowych. Sprawdzeniu poddaje się kompletne urządzenie zmontowane zgodnie z dokumentacją, ustawione w położeniu roboczym i nagrzane do temperatury ustalonej poprzez zasilanie napięciem znamionowym. Nadajnik powinien być sprzężony z makietą trzonu sterowego, wyposażoną w podziałkę kątową odpowiadającą podziałce na skali odbiornika.

Sprawdzenie wykonuje się w normalnych warunkach otoczenia.

Sprawdzenie obejmuje 3 próby wg a) + c).

a) Próba współpracy zespołów. Układ należy sterować poprzez pokręcanie makietą trzonu sterowego. Cykl pro-

bierczy obejmuje wychylenie trzonu od położenia zerowego o kąt maksymalny dopuszczalny dla danego wskaźnika w jedną stronę, powrót do położenia zerowego, wychylenie o ten sam kąt w drugą stronę i powrót do położenia zerowego. Należy wykonać co najmniej 10 cykli z prędkością 2 cykli na minutę.

Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli ruchome elementy napędu i nadajnika poruszają się płynnie, bez zahamowań i skoków wskazówek. W przypadku wskaźników z nadajnikami komutatorowymi dopuszcza się skoki wskazówki charakterystyczne dla tego typu układów.

b) Systematyczna próba dokładności wskazań. Należy wykonać 2 cykle probiercze wg a) stopniowo, co 1 działkę, notując dla każdego położenia rzeczywistą wartość kąta wychylenia i wskazanie każdego odbiornika, odczytane z dokładnością 0,5 działki.

Średnia arytmetyczna z bezwzględnych wartości odchylek z czterech pomiarów w danym punkcie pomiarowym dla każdego odbiornika nie powinna przekraczać dopuszczalnych wartości wg 2.3.4.

c) Wyrwykowa próba dokładności wskazań. Szybkim ruchem przekręca się trzon sterowy o kąt nie mniejszy niż  $15^{\circ}$  i notuje rzeczywistą wartość kąta wychylenia i wskazania odbiorników. Pomiar wykonuje się w pięciu punktach zakresu wskazań.

Różnica wskazań i kąta rzeczywistego w żadnym punkcie nie powinna przekraczać wartości dopuszczalnych wg 2.3.4. W ramach badań niepełnych wykonuje się tylko próbę wg a) i c).

3.3.10. Sprawdzenie działania przy wahanich napięcia i częstotliwości. Należy wykonać sprawdzenie wg 3.3.9c) na urządzeniu zasilanym kolejno napięciem  $0,9U_n$  i  $1,06U_n$  przy częstotliwości znamionowej oraz napięciem znamionowym o częstotliwości  $0,95f_n$  i  $1,05f_n$ . Każdorazowy czas zasilania przed sprawdzeniem dokładności wskazań wynosi 15 min.

3.3.11. Sprawdzenie odporności na krótkotrwałe wahania napięcia i częstotliwości. Urządzenie należy zasilic napięciem znamionowym na czas niezbędny do ustalenia temperatury, po czym w ciągu 5 min trzykrotnie wyłączyć i załączyć.

Czas każdorazowego wyłączenia powinien wynosić 2 s. Następnie należy je poddać krótkotrwałym wahanom napięcia kolejno  $1,15U_n$  i  $0,7U_n$  o czasie powrotu 1,5 s oraz częstotliwości  $1,1f_n$  i  $0,9f_n$  o czasie powrotu 5 s. Podczas próby urządzenie nie powinno zmieniać stanu pracy ani ulec uszkodzeniu.

3.3.12. Sprawdzenie działania przy przechyłach wykonuje się oddzielnie na każdym zespole włączonym w układ. Zespół należy odchylić o  $45^{\circ}$  od normalnego położenia i w czasie nie krótszym od 3 min sprawdzić działanie wg 3.3.9a) oraz dokładność wskazań wg 3.3.9c).

Sprawdzenie należy wykonać przy przechylenie kolejno w 4 kierunkach co  $90^\circ$ .

**3.3.13. Sprawdzenie działania przy kołysaniu** wykonuje się oddzielnie na każdym zespole włączonym w układ. Zespół należy poddać kołysaniu o kąt  $\pm 45^\circ$  od pionu, z okresem  $5 \pm 7$  s, kolejno w dwu nawzajem prostopadłych płaszczyznach, w czasie 5 min w każdej płaszczyźnie. Należy sprawdzić działanie i dokładność wskazań wg 3.3.9a) oraz c).

**3.3.14. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na zimno** wykonuje się na kompletnym urządzeniu. Dopuszcza się sprawdzenie oddzielnych zespołów włączonych w układ:

a) sprawdzenie wytrzymałości wykonuje się metodą Ab wg PN-73/E-04550/01, stosując temperaturę probierczą  $-40^\circ\text{C}$  dla zespołów o stopniu ochrony IP56, a  $-25^\circ\text{C}$  dla pozostałych zespołów; czas próby wynosi 8 h;

b) sprawdzenie odporności wykonuje się tą samą metodą, stosując temperaturę probierczą  $-25^\circ$  dla zespołów o stopniu ochrony IP56, a  $-10^\circ\text{C}$  dla pozostałych zespołów; po upływie 2 h od osiągnięcia tej temperatury urządzenie należy zasilić napięciem  $1,06U_n$  i sprawdzić działanie wg 3.3.9a), wykonując dwa cykle probiercze oraz sprawdzić dokładność wskazań wg 3.3.9c); jeżeli sprawdzenie działania wykonuje się poza komorą klimatyczną należy je zakończyć w ciągu 5 min wyjęcia zespołu z komory.

**3.3.15. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na suche gorąco** wykonuje się na kompletnym urządzeniu. Dopuszcza się sprawdzenie oddzielnych zespołów włączonych w układ:

a) sprawdzenie wytrzymałości wykonuje się metodą Bb wg PN-73/E-04550/02, stosując temperaturę probierczą  $70^\circ\text{C}$ ; czas próby wynosi 8 h.

b) sprawdzenie odporności wykonuje się tą samą metodą, stosując temperaturę  $70^\circ\text{C}$  dla zespołów o stopniu ochrony IP56, a  $55^\circ\text{C}$  dla pozostałych zespołów; po upływie 2 h od osiągnięcia tej temperatury urządzenie należy zasilić napięciem  $0,9U_n$  i sprawdzić działanie wg 3.3.9a), wykonując dwa cykle probiercze oraz sprawdzić dokładność wskazań wg 3.3.9c); jeżeli sprawdzenie wykonuje się poza komorą, należy je zakończyć w ciągu 5 min od wyjęcia z komory.

W przypadku zespołów o stopniu ochrony IP56 dopuszcza się łączenie sprawdzeń wg a) oraz b), przy czym łączny czas próby wynosi 8 h.

Deformacja elementów z metapleksu nie dyskwalifikuje wyrobu.

**3.3.16. Sprawdzenie odporności na wibracje sinusoidalne** wykonuje się na oddzielnych zespołach włączonych w układ; metodą FC<sub>A</sub> wg PN-73/E-04550/06 w przedziale częstotliwości  $2,0 \pm 80$  Hz. W podprzedziale częstotliwości  $2,0 \pm 13,2$  Hz należy stosować stałą amplitudę przemie-

szczenia wynoszącą 1,0 mm, zaś w podprzedziale  $13,2 \pm 80$  Hz - stałą amplitudę przyspieszenia wynoszącą  $0,7g_n$ . Dopuszcza się stosowanie parametrów wg tabl. 3.

Tablica 3

Częstotliwość Hz	Amplituda przemieszczenia mm
2 ± 13,2	1
13,2 ± 18	0,75
18 ± 30	0,35
30 ± 80	0,075

Czas próby w każdej płaszczyźnie wynosi 90 min. Podczas próby urządzenie powinno poprawnie pracować, a po próbie nie powinno wykazywać uszkodzeń.

**3.3.17. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na udary mechaniczne** wykonuje się na oddzielnych zespołach włączonych w układ, metodą Eb wg PN-73/E-04550/05, w trzech nawzajem prostopadłych płaszczyznach, stosując następujące parametry:

- w próbie wytrzymałości - po 1000 uderów w każdej płaszczyźnie o przyspieszeniu  $98 \text{ m/s}^2$  ( $10g_n$ ),
- w próbie odporności - po 20 uderów w każdej płaszczyźnie, o przyspieszeniu  $49 \text{ m/s}^2$  ( $5g_n$ ).

Podczas próby odporności urządzenie nie powinno zmieniać stanu pracy, a po próbie wykazywać uszkodzeń.

**3.3.18. Sprawdzenie stopnia ochrony** - wg PN-63/E-08106.

**3.3.19. Sprawdzenie zakłóceń radioelektrycznych** - wg PN-68/T-04502.

**3.3.20. Sprawdzenie trwałości** wykonuje się na kompletnym urządzeniu, przy zasilaniu napięciem znamionowym i w normalnych warunkach otoczenia. Sterując nadajnik makiętą trzonu sterowego należy wykonać 3 000 000 manewrów w przedziale  $15^\circ - 0 - 15^\circ$  z prędkością około 60 manewrów na minutę.

Podczas próby dopuszcza się konserwację wskaźników zgodnie z instrukcją obsługi oraz wymianę zużytych części na zapasowe przewidziane w warunkach dostawy. Wymiana części nie powinna wymagać dopasowywania, dodatkowej obróbki itp. Po próbie należy wykonać:

- a) powtórne sprawdzenie działania wg 3.3.9a), b) i c),
- b) powtórny pomiar rezystancji izolacji w stanie nagrzanym wg 3.3.5,
- c) powtórny próbę wytrzymałości elektrycznej wg 3.3.6, napięciem probierczym obniżonym do 0,75 wartości wg 2.4.3,
- d) oględziny rozebranego wskaźnika i ocenę stopnia zużycia części.

**3.3.21. Sprawdzenie wytrzymałości na korozję** wykonuje się na poszczególnych zespołach telegrafu. Za zgodą Instytucji Klasyfikacyjnej dopuszcza się wykonywanie pró-

by na wybranych elementach zespołu. Zespoły należy umieścić w komorze, w której w ciągu 96 h nieprzerwanie rozpyła się roztwór chlorku sodowego.

Temperatura w komorze oraz roztworu i powietrza do rozpylania powinna wynosić  $35 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Zespoły o stopniu ochrony IP56 poddaje się próbie przez 64 h w stanie zamkniętym i przez pozostałe 32 h w stanie otwartym. Jako czynnik zraszający należy stosować roztwór powstały z rozpuszczenia  $50 \pm 1$  g chemicznie czystego chlorku sodowego w wodzie destylowanej tak, aby uzyskać objętość  $1 + 0,02$  l w temperaturze  $20^{\circ}\text{C}$ . Stężenie jonów wodorowych pH roztworu powinno wynosić  $6,5 \pm 7,2$ . Do

regulacji pH należy stosować czysty kwas solny lub wodorotlenek sodowy.

Gęstość mgły w komorze powinna być taka, aby pozioma powierzchnia  $80\text{ cm}^2$  otrzymywała  $1 \pm 3\text{ cm}^3$  roztworu na godzinę. Skroplonej mgły nie należy powtórnie stosować.

Powietrze do rozpylania powinno być wolne od zanieczyszczeń, powinno być nasycone parą wodną w temperaturze komory i mieć temperaturę komory.

Po próbie zespół należy płukać w bieżącej wodzie przez 5 min, opłukać w wodzie destylowanej, strząsnąć krople i poddać regenerowaniu w czasie 1 h, po czym poddać oględzinom. Powierzchnie części metalowych, z wyjątkiem ostrych krawędzi, nie powinny wykazywać śladów korozji.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-71/3083-08. W zakresie prób środowiskowych normę doprowadzono do zgodności z przepisami PRS "Próby środowiskowe wyposażenia statków 1975 r" oraz PN-73/E-04550.

#### 3. Normy związane

PN-74/E-04407 Materiały elektroizolacyjne stałe. Badanie odporności na prądy pełzające metodą kropłową

PN-73/E-04550/01 Wyroby elektrotechniczne. Próby środowiskowe. Próba A - zimno

PN-73/E-04550/02 -- Próba B - suche gorąco

PN-73/E-04550/03 -- Próba Ca - wilgotne gorąco stałe

PN-73/E-04550/05 -- Próba E - udary mechaniczne

PN-73/E-04550/06 -- Próba Fc - wibracje sinusoidalne

PN-63/E-08106 Osłony urządzeń elektroenergetycznych.

Stopnie ochrony przed dotknięciem, przedostaniem się obcych ciał stałych i wody. Wymagania i badania techniczne

PN-74/M-54303 Przemysłowe przyrządy pomiarowe. Podziały kreskowe. Ogólne wymagania

PN-68/T-04502 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne. Typowe metody pomiarów

4. Zgodność z przepisami. Norma zgodna z przepisami Polskiego Rejestru Statków. Uzgodniono dnia 27 czerwca 1977 r.

5. Autor projektu normy - inż. Józef Dudała, Centrum Techniki Okrętowej, Gdańsk.