

ŚRODKI TRANSPORTU WODNEGO I URZĄDZENIA PŁYWAJĄCE	N O R M A B R A N Ż O W A	
	Instalacje odgromowe statków śródlądowych	
	Ogólne wymagania i badania	
	BN-83 3793-01	
		Zamiast BN-75/3793-01
		Grupa katalogowa 0547

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot normy Przedmiotem normy są instalacje odgromowe stosowane na statkach metalowych żeglugi śródlądowej

1.2 Zakres stosowania przedmiotu normy Instalacje odgromowe należy stosować

- a) na statkach wyposażonych w maszty niemetalowe
- b) na statkach z masztami metalowymi, jeżeli
 - na maszcie zainstalowane są urządzenia wymagające ochrony, jak np. latarnie, anteny,
 - wyloty rurociągów wentylacyjnych pomieszczeń z gazami palnymi znajdują się w odległości mniejszej niż 3 m od wierzchołka masztu

1.3 Okreslenia

1.3.1 instalacja odgromowa — zespół urządzeń służących do odprowadzenia prądu pioruna do wody otaczającej statek, w czasie gdy statek znajduje się na wodzie lub do uziemienia na lądzie, w przypadku gdy statek znajduje się w doku lub na pochylni, składający się ze zwodu, przewodu uziemiającego i uziomu

1.3.2 zwód — część instalacji odgromowej przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania wyładowań atmosferycznych

1.3.3 uziom — element służący do odprowadzenia prądu pioruna do wody otaczającej statek

1.3.4 przewód odprowadzający — część instalacji odgromowej przeznaczona do elektrycznego połączenia zwodu z uziomem

1.3.5 strefa chroniona — przestrzeń, do której prawdopodobieństwo przeniknięcia wyładowania atmosferycznego jest znikomo małe

1.3.6 wyładowania wtórne — wyładowania elektryczne związane z przepływem prądu pioruna powstające na skutek spadków napięć, sprzężeń magnetycznych lub pojemnościowych poza przewodem

2 PODZIAŁ I OZNACZENIE

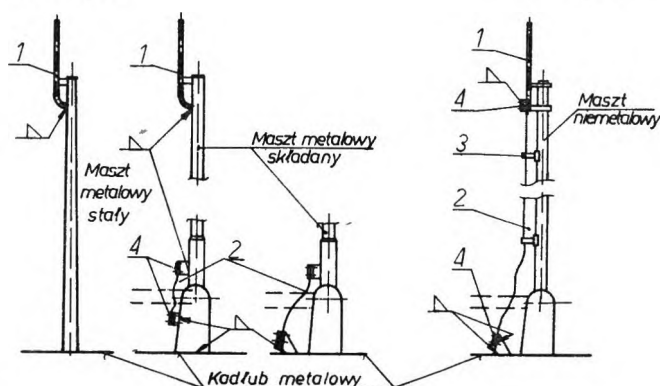
2.1 Rodzaje instalacji odgromowych Rozróżnia się następujące rodzaje instalacji odgromowych (rys 1)

— instalacje składające się wyłącznie ze zwodów — rolę przewodu odprowadzającego i uziomu spełnia kadłub statku i jego części konstrukcyjne — A,

— instalacje złożone ze zwodów i przewodów odprowadzających, w których rolę uziomu spełnia metalowy kadłub statku — B

Rodzaj A

Rodzaj B



Rys 1

1 — zwód pionowy 2 — przewody odprowadzające 3 — uchwyt
4 — zaciski śrubowe

2.2 Przykład oznaczenia instalacji odgromowej rodzaju A

INSTALACJA ODGROMOWA A BN-83/3793-01

3 WYMAGANIA

3.1 Stosowanie ochrony odgromowej

3.1.1 Instalacje odgromowe W zależności od konstrukcji statku stosuje się następujące rodzaje instalacji odgromowych

Rodzaj A — należy stosować na statkach wyposażonych w maszty metalowe tylko w przypadku, gdy poza strefą chronioną utworzoną przez konstrukcję masztu znajdują się urządzenia wymagające ochrony, jak latarnie sygnałowo-pozycyjne, anteny itp., lub ujęcia gazów z pomieszczeń niebezpiecznych pod względem wybuchowym znajdują się w odległości mniejszej niż 3 m od strefy chronionej

Zgłoszona przez Centrum Badawczo-Projekowe Żeglugi Śródlądowej O
Ustanowiona przez Ministra Komunikacji dnia 29 marca 1983 r
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1984 r
(Dz. Norm i Miar nr 9/1983 poz. 18)

Rodzaj B — należy stosować na statkach wyposażonych w maszty niemetalowe

3.1.2 Ochrona od wyładowań wtórnych Urządzenia, które mogą być narażone na wyładowania wtórne, powinny być objęte skuteczną ochroną odgromową. Przedmioty metalowe, jak poręcze, rurociągi, itp., powinny tworzyć obwody zamknięte w celu wyeliminowania możliwości przeskoku iskier wskutek spadku napięcia na złączach i połączeniach przewodów wiodących prąd na skutek sprzężeń indukcyjnych lub pojemnościowych. Przedmioty metalowe usytuowane w pobliżu przewodów elektrycznych, w przypadku gdy nie są zainstalowane na konstrukcjach połączonych metalicznie z kadłubem lub uziemionych, należy uziemić.

Urządzenia lub elementy metalowe, w przypadku usytuowania w odległości mniejszej niż 200 mm od przewodów odprowadzających, należy z nimi połączyć w taki sposób, aby wykluczona była możliwość powstania wyładowań wtórnych.

3.1.3 Ochrona instalacji antenowych W celu zapewnienia ochrony instalacji antenowych należy:

— anteny nieuziemione UKF instalować w strefie chronionej,

— anteny odbiorcze wyposażać w iskierniki zainstalowane na zewnątrz w miejscu połączenia anteny z przewodem zasilającym.

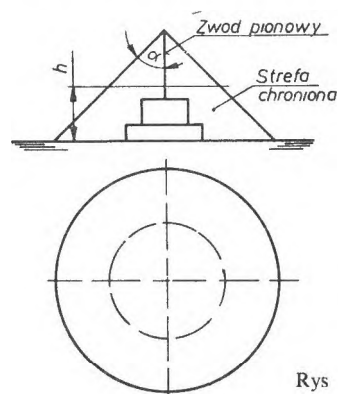
Anteny statycznie uziemione nie wymagają ochrony odgromowej.

3.2 Rozmieszczenie instalacji odgromowych Instalacje odgromowe powinny być tak rozmieszczone na statkach podlegających ochronie odgromowej, aby wszystkie części, które nie powinny być narażone na wyładowania, znajdowały się w strefie chronionej przy uwzględnieniu przechyłów i przegłębien zachodzących w warunkach eksploatacji. Warunek ten nie dotyczy anten o przekroju większym niż 10 mm² pod warunkiem spełnienia wymagań wg 3.1.3. Zarys strefy chronionej wyznacza się metodą graficzną wg rys. 2 i 3.

3.3 Wymagania konstrukcyjne i wykonanie (wyszczególnienie części wg rys. 1)

3.3.1 Zwód pionowy I powinien być tak wykonany i zainstalowany na maszcie, aby wystawał co najmniej 300 mm ponad topem lub znajdującym się na topie urządzeniem — rys. 4 oraz minimum 3 m nad ujściem gazów z pomieszczeń niebezpiecznych pod względem wybuchowym.

Strefa chroniona pojedynczego zwodu pionowego

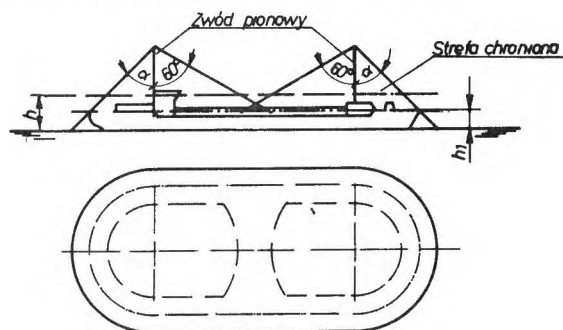


Rys. 2

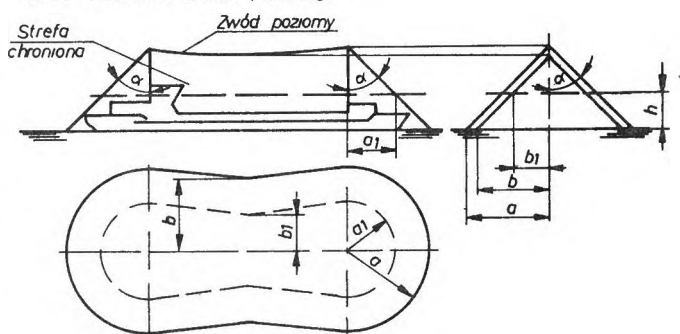
$\alpha = 45^\circ$ dla statków normalnych
 $\alpha = 30^\circ$ dla statków z ładunkiem niebezpiecznym
 — rzut poziomy płaszczyzny chronionej na powierzchni wody
 — rzut poziomy płaszczyzny chronionej na wysokości h

BN-83/3793-01-2

Strefa chroniona sąsiadujących dwóch zwodów pionowych



Strefa chroniona zwodu poziomego



$\alpha = 45^\circ$ dla statków normalnych

$\alpha = 30^\circ$ dla statków z ładunkiem niebezpiecznym

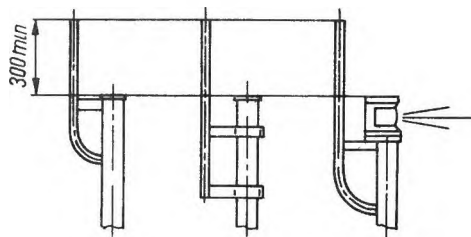
— rzut poziomy płaszczyzny chronionej na powierzchni wody

— rzut poziomy płaszczyzny chronionej na wysokości h

— rzut poziomy płaszczyzny chronionej na wysokości h_1

BN-83/3793-01-3

Rys. 3



BN-83/3793-01-4

Rys. 4

Srednica zwodu powinna wynosić minimum 12 mm. W przypadku gdy statek wyposażony jest w metalowe maszty spełniające rolę zwodu, instalowanie zwodu nie jest wymagane, jeżeli nie zachodzi konieczność ochrony zainstalowanych na maszcie urządzeń i wyposażenia. Promienie gięcia zwodów nie powinny być mniejsze niż 100 mm.

3.3.2 Zwód poziomy powinien być wykonany z linki miedzianej przekroju 50 mm². Oba konce zwodu poziomego należy połączyć z uziemieniem za pomocą przewodu miedzianego o tym samym przekroju. Miejsca zamocowania zwodów na konstrukcjach nosnych nie mogą być uważane za spełniające funkcję połączenia z uziemieniem.

3.3.3 Przewody odprowadzające 2 powinny najkrótszą drogą łączyć zwód z uziemieniem w taki sposób, żeby

przewodzenie prądu pioruna odbywało się przy najmniejszym spadku napięcia. Jako przewód odprowadzający instalacji rodzaju A wykorzystywana jest metalowa konstrukcja masztu. Konieczne jest jej metaliczne połączenie z uziemem. W przypadku masztów metalowych składanych należy część stałą i ruchomą połączyć ze sobą przewodem odprowadzającym z 10 % naddatkiem długości dla zapewnienia luznego układania się przewodu, mierzonym w najbardziej niekorzystnym położeniu masztu. Przekrój przewodów odprowadzających powinien wynosić minimum 100 mm² — w przypadku stali i 75 mm² — w przypadku miedzi. Przewody odprowadzające stalowe powinny być zabezpieczone przed korozją. W przypadku stosowania jako przewodu odprowadzającego liny stalowej, nie dopuszcza się stosowania lin z rdzeniami.

Przewody odprowadzające należy prowadzić po zewnętrznej stronie konstrukcji masztu i nadbudówek z dala od materiałów łatwopalnych i miejsc zagrożonych wybuchem. Przewody należy prowadzić możliwie prosto z minimalną ilością zgięć, które w przypadku ich występowania powinny mieć jak największe promienie krzywizny. Prowadzenie przewodów odprowadzających w osłonach jest niedopuszczalne. Przewody odprowadzające należy zamocować do konstrukcji masztu, olinowania lub statku za pomocą uchwytów 3.

3 3 4 Uziem Uziemem jest kadłub statku lub jego metalowy element konstrukcyjny zanurzony w wodzie we wszystkich warunkach pływania. W przypadku gdy kadłub nie ma bezpośredniego styku z wodą (pobyt w doku na pochylni) należy przewód odprowadzający lub kadłub statku połączyć z uziemem na lądzie.

3 3 5 Złącze Połączenie instalacji odgromowej należy wykonać w następujący sposób:

- połączenie zwodów z masztami metalowymi przez spawanie,
- połączenie przewodów odprowadzających ze zwodem i uziemem za pomocą zacisków srubowych 4,
- przy wykorzystaniu jako elementów przyłączeniowych przewodów odprowadzających końcówek do zaprasowywania połączenie srubowe powinno być wykonywane przy użyciu pojedynczej śruby minimum M14 lub dwóch śrub M10.

Złącza srubowe należy zabezpieczyć przed samoodkręceniem się. Przed skręceniem złącz srubowych należy gwinty pokryć środkami smarnymi np. wazeliną, siłpastą E.

Nie dopuszcza się stosowania połączeń lutowanych. Miejsca łączenia powinny mieć zapewniony metaliczny zestyk.

Elementy instalacji odgromowej łączone z aluminium konstrukcją powinny być wykonane z aluminium lub stali zabezpieczonej powłoką kadmową lub cynkową, a śruby mocujące powinny być stalowe ocynkowane lub kadmowane. Dopuszcza się wykonanie połączeń elementów aluminiowych z elementami wykonanymi ze stali lub stopów miedzi za pomocą przekładek kupalowych (Cu-Al).

3 4 Rezystancja przejścia instalacji odgromowej w każdym połączeniu nie powinna przekraczać 0,01.

3 5 Materiał Wszystkie części zwodów, uchwytów oraz zacisków — stal spawalna lub stopy aluminium w zależności od materiałów konstrukcji statku, z którymi współpracują. Materiał części łącznych — stal lub stopy miedzi wg wymagań przepisów klasyfikacyjnych.

3 6 Zabezpieczenie przed korozją Elementy instalacji odgromowej wykonane ze stali, z wyjątkiem miejsc spawania montażowego, należy pokryć powłoką cynkową wg BN-82/3702-02. Dopuszcza się zabezpieczenia zwodu przez pomalowanie.

4 BADANIA

4 1 Cel badania Badanie instalacji odgromowej należy przeprowadzić w przypadku odbioru instalacji odgromowej nowozbudowanej lub po naprawie i przeglądach w celu stwierdzenia prawidłowości jej wykonania lub stanu technicznego.

4 2 Rodzaje badań Badania polegają na przeprowadzeniu następujących prób:

- a) oględziny,
- b) sprawdzenie metalicznych zestyków połączeń,
- c) sprawdzenie rezystancji przejścia.

4 3 Opis badań

4 3 1 Oględziny polegają na stwierdzeniu zgodności wykonania instalacji odgromowej z wymaganiami 3 1 2, 3 1 3, 3 2 3, 3 3 5 i 3 6.

4 3 2 Sprawdzenie metalicznych zestyków złącz należy przeprowadzić w połączeniach rozbieralnych. Polega ono na sprawdzeniu przez oględziny w stanie rozbranym, czy powierzchnie zestyków zostały należycie przygotowane.

4 3 3 Sprawdzenie oporności przejścia polega na pomiarze oporności połączeń za pomocą mostka Thomsona. Dopuszcza się stosowanie innych metod gwarantujących analogiczną dokładność. Wynik próby należy uznać za dodatni, jeżeli wartości zmierzone nie są wyższe niż 0,01 Ω.

4 4 Ocena wyników badań Instalację odgromową należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli przejdzie z wynikiem dodatnim przez wszystkie badania wg 4 2.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę — Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Śródlądowej Wrocław

2 Istotne zmiany w stosunku do BN-75/3793-01 Określono obszary stref chronionych w przypadku dwóch zwodów pionowych i zwodu poziomego

3 Normy związane
BN-82/3702-03 Elektrolityczne powłoki metalowe w okrętownictwie

4 Normy międzynarodowe i zagraniczne
PCSN 71-81 Instalacje odgromowe statków śródlądowych Ogólne wymagania i badania

CSRS ON35 761 Lode a plavajuce zariadenia Hromosvody pro stazne plavidiel

5 Zgodność z przepisami Polskiego Rejestru Statków Norma jest zgodna z Przepisami Klasyfikacji i Budowy Statków Śródlądowych — Polski Rejestr Statków — 1978 r

6 Autor projektu normy — Leszek Mastalski — Centrum Badawczo-Projektowe Żegluga Śródlądowej