

ŚRODKI TRANSPORTU POWIETRZNEGO	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-88
	Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami Wymagania i badania	3813-91
		Grupa katalogowa 0515

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące lin ze stali węglowej i nierdzewnej z obciśniętymi końcówkami wg BN-88/3813-81 ÷ 87.

1.2. Zakres stosowania normy. Liny z obciśniętymi końcówkami przeznaczone są do stosowania w elementach konstrukcji statków powietrznych i ich urządzeniach wyposażenia naziemnego, w różnych warunkach klimatycznych, w zakresie temperatur:

- ze stali węglowej od minus 60 do plus 80°C, w miejscach nie narażonych na bezpośrednie działanie agresywnego środowiska,
- ze stali nierdzewnej od minus 60 do plus 300°C.

2. WYMAGANIA

2.1. Przygotowanie lin i końcówek do obciśnięcia. Przed wykonaniem obciśnięcia liny powinny być poddane jednorazowemu naciągowi wstępnemu wg BN-74/3801-01 p. 2.1 ÷ 2.5 siłami obciążającymi podanymi w tabl. 1.

Przyłożenie sił powinno być łagodne, bez szarpnięć i uderzeń.

Po naciągach wstępnych nie powinno być widocznych przerwanych drutów lin.

Końce lin przed przecięciem powinny być zabezpieczone przed rozpleceniem i rozkręcaniem.

Odcinek liny do obciśnięcia i powierzchnie otworów końcówek, pozbawione resztek pasywacyjnego roztworu, powinny być odtłuszczone w benzynie wg PN-66/C-96023.

Liny powinny wchodzić lekko pod naciskiem dłoni w otwory końcówek. Nie dopuszcza się naciągania lub wciskania lin w końcówki.

W przypadku wymiaru średnicy liny większego od średnicy otworu końcówki należy powiększyć średnicę otworu końcówki o 0,1 mm powyżej zmierzonego i zanotowanego wymiaru liny.

Tablica 1

Oznaczenie średnicy liny	Siła naciągu wstępnego daN	
	liny ze stali	
	węglowej	nierdzewnej
1,8	137	98,5
2,2	196	147
2,5	260	205
3,2	444	345
3,6	539	410
4,0	686	518
4,5	833	615
5,0	1004	798
6,0	1372	1045
7,5	2078	1638
8,0	2315	1828
9,5	3272	2579

2.2. Wykonanie lin z obciśniętymi końcówkami. Wymiary końcówek po obciśnięciu powinny być zgodne z BN-88/3813-88 ÷ 90.

Lina powinna całkowicie przystąpiać otworek kontrolny końcówek wg BN-88/3813-81 ÷ 83.

Zgłoszona przez Instytut Lotnictwa (O)
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Lotnictwa dnia 9 grudnia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1989, poz. 6)

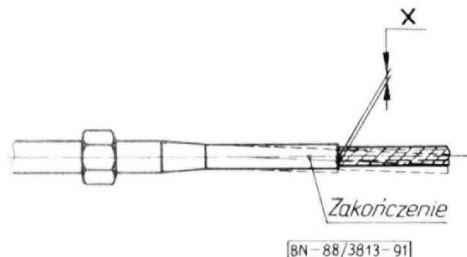
Na powierzchniach obciśniętych końcówek nie dopuszcza się:

- pęknięć,
- wgniecień, odcisków oraz śladów od narzędzi i przyrządów, jeżeli wielkości ich przekraczają odchyłki dla średnicy obciśniętej części końcówek wg BN-88/3813-88 ± 90,
- odchylenie osi obciśniętej części końcówki od osi pozostałej części końcówki (wymiar **X** na rysunku) przekraczającego w końcówkach wg BN-88/3813-88:

0,2 mm dla lin o średnicy do 3,6 mm,

0,35 mm dla lin o średnicy powyżej 3,6 mm.

Odchylenie wymiaru **X** o wartościach większych od podanych należy usunąć przez prostowanie.



BN-88/3813-91

2.3. Długość lin z obciśniętymi końcówkami, po naciągnięciu liny siłą podaną w tabl. 2. powinna być zgodna z podaną na rysunku konstrukcyjnym.

2.4. Naciąg lin z obciśniętymi końcówkami. Po naciągnięciu lin w ciągu 5 min, z siłą przyłożoną łagodnie, bez szarpnięć i uderzeń, równą połowie siły podanej w tabl. 3 i 4 (w przypadku lin z końcówkami różnego rodzaju należy przykładać połowę tej siły, dla której końcówki jest ona niższa) nie powinno być w linie przerwanych drutów, oberwanych

oddzielnych splotów, wysunięcia lub wyrwania liny z końcówki.

Tablica 2

Oznaczenie średnicy liny	Siła naciągu liny, daN
1,8	2,0
2,2	3,0
2,5	4,0
3,2	5,0
3,6	6,0
4,0	7,0
4,5	8,0
5,0	
6,0	10,0
7,5	18,0
8,0	20,0
9,5	30,0

2.5. Wytrzymałość na rozciąganie lin z obciśniętymi końcówkami. Linę z obciśniętymi końcówkami należy poddać badaniu na rozciąganie przykładając siłę wg tabl. 3 i 4 łagodnie, bez szarpnięć i uderzeń.

W czasie badania nie powinno nastąpić wyciągnięcie liny z końcówki ani zniszczenie końcówki lub liny przy obciążeniu mniejszym niż podano w tabl. 3 i 4.

Tablica 3

Końcówka po obciśnięciu wg		dla lin ze stali węglowej z obciśniętymi końcówkami											
		oznaczenie średnicy liny											
		1,8	2,2	2,5	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	6,0	7,5	8,0	9,5
		obciążenie niszczące lin stalowych lotniczych, daN, nie mniej niż											
BN-88/3813-88		263	378	510	765	966	1280	1584	1854	2492	3698	4375	6327
BN-88/3813-89	rys. 1	196	294	392	588	785	1000	1260	1412	1962	2943	-	-
	rys. 2	-	334	441	667	883	1128	1422	1589	2158	3335	-	-
	rys. 3	-	372	490	736	966	1246	1570	1766	2492	3698	-	-
BN-88/3813-90		196	294	392	588	785	1000	1260	1412	1962	2943	3482	4905

Tablica 4

Końcówka po obciśnięciu wg		dla lin ze stali nierdzewnej z obciśniętymi końcówkami											
		oznaczenie średnicy liny											
		1,8	2,2	2,5	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	6,0	-	8,0	-
		obciążenie niszczące lin stalowych lotniczych, daN, nie mniejsze niż											
BN-88/3813-88		190	290	400	575	810	1030	1220	1570	2070	-	3620	-
BN-88/3813-89	rys. 1	157	235	333	461	647	863	1079	1275	1668	-	-	-
	rys. 2	-	265	373	520	745	961	1206	1520	1913	-	-	-
	rys. 3	-	290	392	575	810	1030	1220	1570	2070	-	-	-
BN-88/3813-90		157	235	333	461	647	863	1079	1275	1668	-	3198	-

2.6. Cechowanie. Do każdej liny z obciśniętymi końcówkami powinna być zamocowana przywieszka, odporna na działanie smaru wg 3.1, określająca:

- oznaczenie wg rysunku konstrukcyjnego,
- nazwę lub znak wytwórcy oraz adres,
- znak kontrolera jakości,
- datę produkcji i konserwacji.

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Konserwacja. Liny ze stali węglowej z obciśniętymi końcówkami powinny być nasycone w ciągu 3 ÷ 5 min smarem USM (NK-30) wg PN-54/C-96157 nagrzanym do temperatury 100 ÷ 110°C.

Konserwacja lin ze stali nierdzewnej z obciśniętymi końcówkami, przeznaczonych do stosowania w temperaturze powyżej 80°C, następuje na żądanie.

3.2. Pakowanie. Każdą linę z obciśniętymi końcówkami należy owinać w przetłuszczony papier lub folię.

Liny z obciśniętymi końcówkami można zaginać w odległości minimum 300 mm od końcówki zachowując promień gięcia nie mniejszy od 20 średnic liny.

Opakowanie powinno chronić liny z obciśniętymi końcówkami przed korozją w ciągu co najmniej jednego roku od dnia przeprowadzenia konserwacji w wytwórni oraz przed uszkodzeniami mechanicznymi w czasie transportu i przechowywania. Szczegółowy sposób pakowania ustala zamawiający z wytwórcą.

Liny z obciśniętymi końcówkami jednej partii, o jednakowej długości lin, w liczbie sztuk uzgodnionej z odbiorcą, zaleca się pakować w pudełka tekturowe.

Na opakowaniu należy umieścić co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- oznaczenie liny z obciśniętymi końcówkami - wg rysunku konstrukcyjnego,
- liczbę sztuk w opakowaniu,
- datę zakonserwowania i zapakowania oraz znak pakującego.

Rodzaj opakowania zbiorczego chroniącego wyrób w czasie przechowywania i transportu oraz napisy na opakowaniu powinny być uzgodnione między wytwórcą i zamawiającym.

Masa brutto zbiorczego opakowania nie powinna przekraczać 40 kg.

3.3. Przechowywanie. Liny z obciśniętymi końcówkami, zapakowane zgodnie z 3.2, należy przechowywać w pomieszczeniach czystych i suchych.

W czasie przechowywania lin z obciśniętymi końcówkami stan ich konserwacji należy sprawdzać co rok licząc od daty zakonserwowania w wytwórni; w razie potrzeby umyć w benzynie wg PN-66/C-96023 i ponownie zakonserwować wg 3.1.

Liny skorodowane należy złomować.

Liny ze stali nierdzewnej z obciśniętymi końcówkami nie podlegają sprawdzaniu.

3.4. Transport. Liny z obciśniętymi końcówkami należy przewozić w stanie zapakowanym krytymi środkami transportu.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie lin i końcówek do obciśnięcia (2.1),
- b) sprawdzenie wykonania lin z obciśniętymi końcówkami (2.2),
- c) sprawdzenie długości lin z obciśniętymi końcówkami (2.3),
- d) sprawdzenie naciągu lin z obciśniętymi końcówkami (2.4),
- e) sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie lin z obciśniętymi końcówkami (2.5),
- f) sprawdzenie cechowania (2.6).

Badanie wg 4.1a) przeprowadza się w ramach kontroli międzyoperacyjnej zgodnie z normami i dokumentacją techniczną.

Badaniom wg 4. 1b) (bez pomiarów końcówek po obciśnięciu), d) i f) podlega 100% lin.

Badaniom wg 4. 1b) w zakresie pomiarów końcówek po obciśnięciu, 4. 1c) i e) podlega 5% partii, lecz nie mniej niż 2 sztuki.

Plan badania wg 4. 1e) – dwustopniowy.

4. 2. Skład i liczność partii. Partię stanowią liny z obciśniętymi końcówkami o jednakowym oznaczeniu.

Liczność partii – nie przekraczająca 500 sztuk.

4. 3. Sposób pobierania próbek. Do badań wg 4. 1b) w zakresie pomiarów końcówek po obciśnięciu, 4. 1c) i e) – pobieranie próbek wg PN-83/N-03010 w sposób losowy "na ślepo" z partii przedstawionej do badań.

Do badania wg 4. 1e) dopuszcza się przedstawienie próbek specjalnie do tego celu wykonanych.

4. 4. Opis badań. Badania wg 4. 1 należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne i pomiary stosując odpowiednio dokładne przyrządy, z tym że:

- w czasie pomiaru długości liny powinna ona spoczywać na równym podłożu, aby wyeliminować zwis liny,

- naciąg lin z obciśniętymi końcówkami należy przeprowadzać na stanowisku z ewentualnym wykorzystaniem sposobu wg BN-74/3801-01. Wsuniecie liny stwierdza się względnym przemieszczeniem liny i którejkolwiek końcówki lub przerwaniem powłoki emalii, którą na obrzeże końcówki oraz na powierzchnię liny w bezpośrednim sąsiedztwie nakłada się przed naciągiem,

- badanie wytrzymałości na rozciąganie lin z obciśniętymi końcówkami przeprowadza się na dowolnej maszynie wytrzymałościowej lub stanowisku stosując zalecenia wg BN-74/3801-01. Odległość między miejscami zamocowania liny powinna być nie mniejsza niż 300 mm.

W przypadku różnych końcówek po obu stronach liny wytrzymałość każdego zakończenia należy badać oddzielnie.

Próbki specjalnie wykonane do badań wytrzymałości o długości nie mniejszej niż 400 mm powinny być wykonane z lin i końcówek z jednej partii, jak i liny z obciśniętymi końcówkami. Liny z obciśniętymi końcówkami poddane badaniu na rozciąganie należy złomować.

4. 5. Ocena wyników badań

4. 5. 1. Ocena liny. Linę z obciśniętymi końcówkami należy uznać za niedobrą, jeżeli którekolwiek badanie wg 4. 1 dało wynik ujemny.

Niedobrą linę należy złomować.

4. 5. 2. Ocena partii. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie sztuki pierwszej próbki dały wynik dodatni.

W przypadku zniszczenia jednej lub więcej sztuk, albo wyciągnięcia liny z końcówki przy obciążeniu mniejszym niż podane w tabl. 3 i 4, badaniom poddaje się drugą próbkę o podwojonej liczbie lin z obciśniętymi końcówkami pobranych z tej samej partii produkcyjnej lub egzemplarzy próbnych.

W przypadku uzyskania ujemnych wyników badań drugiej próbki cała partia lin z obciśniętymi końcówkami podlega złomowaniu.

4. 6. Zaświadczenie o jakości wyrobu. Wytwórca jest zobowiązany do wystawienia zaświadczenia o jakości zawierającego co najmniej:

- nazwę wytwórni lub znak oraz adres,
- oznaczenie lin z obciśniętymi końcówkami – wg rysunku konstrukcyjnego,
- liczbę sztuk w partii,
- stwierdzenie zgodności lin z obciśniętymi końcówkami z wymaganiami normy,
- datę odbioru technicznego,
- datę wystawienia zaświadczenia i podpis kontrolera jakości.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Instytut Lotnictwa, Warszawa.

2. Normy związane

PN-66/C-96023 Przetwory naftowe. Benzyna do lakierów
 PN-54/C-96157 Przetwory naftowe. Smar stały odporny na niską temperaturę USM (NK-30)
 PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbek
 BN-74/3801-01 Naciąg wstępny lin stalowych

BN-88/3813-81 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki oczkowe
 BN-88/3813-82 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki widelkowe
 BN-88/3813-83 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki gwintowane
 BN-88/3813-84 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki kulkowe zwykłe
 BN-88/3813-85 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki kulkowe z jednym chwytem

BN-88/3813-86 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki kulkowe z dwoma chwytami

BN-88/3813-87 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki rurkowe

BN-88/3813-88 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki oczkowe, widełkowe i gwintowane. Wymiary po obciśnięciu

BN-88/3813-89 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki kulkowe. Wymiary po obciśnięciu

BN-88/3813-90 Liny stalowe lotnicze z obciśniętymi końcówkami. Końcówki rurkowe. Wymiary po obciśnięciu

3. Normy zagraniczne

ZSRR ГОСТ 2172-80 Канаты стальные авиационные. Технические условия

OST 1 00768-75 Канаты из углеродистой и

нержавеющей сталей с обжатями наконечниками.

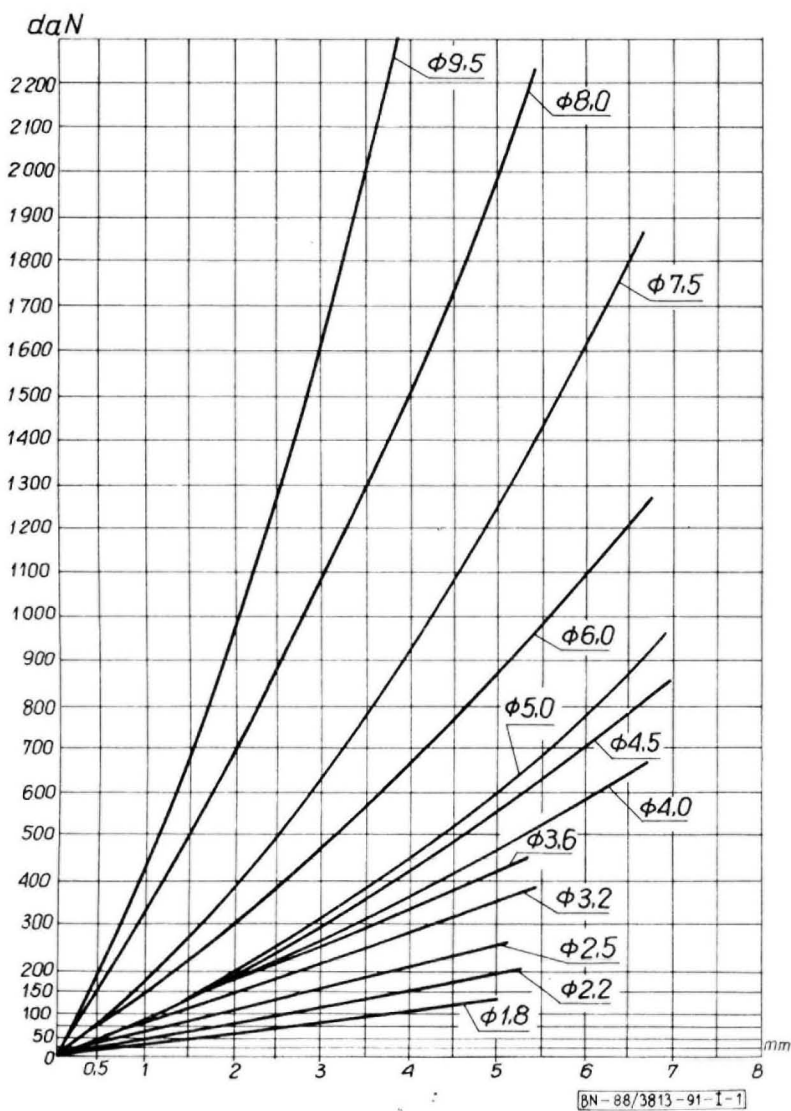
Технические требования

4. Zakres zgodności z normą OST 1 00768-75. Norma zgodna z normą ZSRR OST 1 00768-75, z wyjątkiem niższych wartości obciążeń niszczących liny stalowe nierdzewne z obciśniętymi końcówkami wg BN-88/3813-80/09 i BN-88/3813-80/10 wg rys. 3, podanymi w tabl. 4, wynikającymi z ujednoczenia wymagań normy w tym zakresie z wymaganiami wg ГОСТ 2172-80.

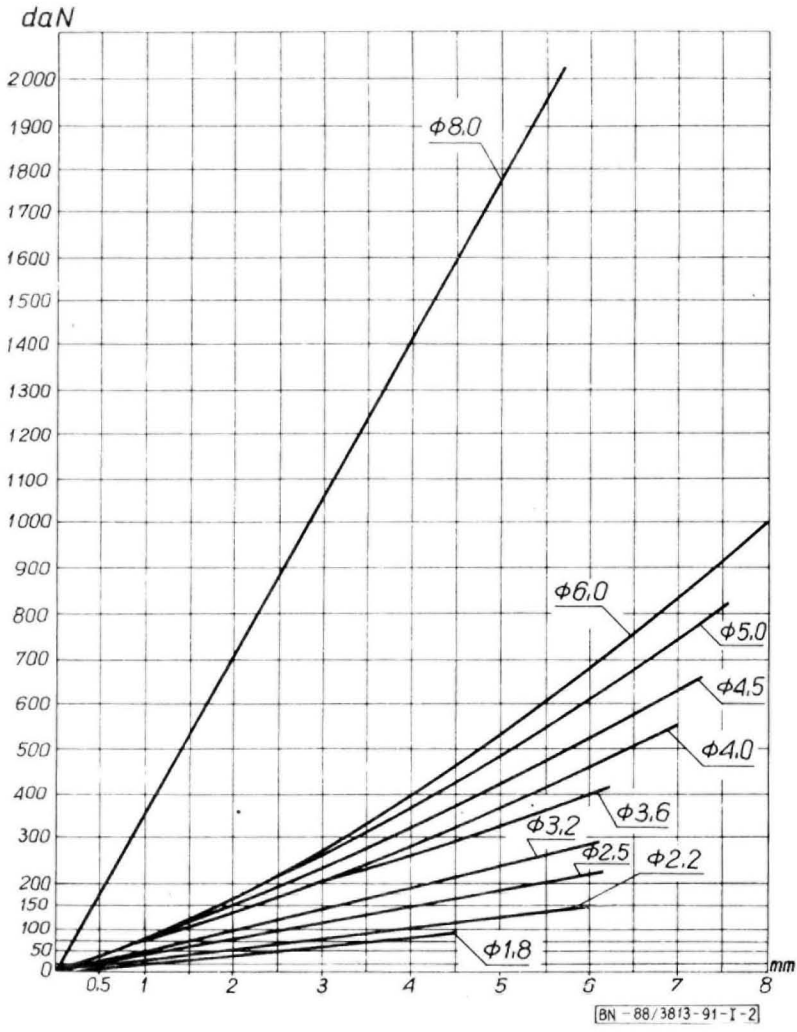
5. Autor projektu normy – mgr inż. Jerzy Nielepkiewicz – Instytut Lotnictwa, Warszawa.

6. Wydłużenie lin ze stali węglowej oraz stali nierdzewnej w zależności od siły rozciągającej, przy określonej średnicy liny, podano na rys. 1-1 i 1-2.

Wykresy sporządzono dla lin o długości równej 1000 mm. W przypadku liny o innej długości odczytaną dla danej średnicy liny wartość wydłużenia należy pomnożyć przez współczynnik równy stosunkowi wartości rzeczywistej długości liny wyrażonej w mm do wartości 1000 mm,



Rys. 1-1. Zależność wydłużenia lin ze stali węglowej od siły rozciągającej



Rys. 1-2. Zależność wydłużenia lin ze stali nierdzewnej od siły rozciągającej