

CZĘŚCI MASZYN	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-79
	Nity lotnicze Wymagania i badania	1120-01
		Zamiast BN-70/1120-01 04.88
		Grupa katalogowa V-15

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące nitów stosowanych w konstrukcjach lotniczych.

2. WYMAGANIA

2.1. Powierzchnia nitów powinna być gładka, czysta, bez pęknięć, zadziorów, rozwarstwień, łusek, zawałcowań, pęcherzy, plam chropowatych (powstałych w wyniku korozji) lub innych oznak korozji.

Chropowatości powierzchni nitów spęczanych nie sprawdza się.

Dopuszcza się następujące wady powierzchni:

a) wady powierzchniowe drutu lub rur, z których wykonane są nity, uznane za dopuszczalne przez odpowiednie normy,

b) nieznaczne wgniecenia i ślady narzędzia spęczającego, nie przekraczające połowy dopuszczalnych odchyłek zniekształconego przez nie wymiaru materiału,

c) niedoprasowania na wierzchołku łba w postaci płaszczyzny o średnicy nie większej niż 0,3 średnicy łba D , dla nitów ze łbami kulistymi i grzybkowymi,

d) wypłytki powstałe przy spęczaniu nitów i nie usunięte całkowicie przy bębnowaniu, jeśli nie przekraczają tolerancji wymiarów łbów.

2.2. Wymiary nitów powinny być zgodne z wymiarami według norm przedmiotowych. Trzony nitów powinny być proste i o przekroju okrągłym na całej ich długości. Grubość powłok ochronnych wg tabl. 2 powinna mieścić się w wymiarach nitów.

Dopuszcza się:

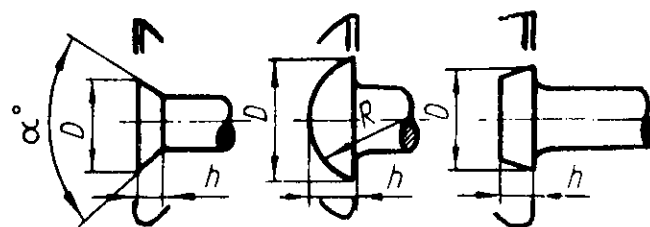
a) nieprostotałość powierzchni oporowej i czołowej łba do osi trzona nitu — do $0^{\circ}30'$, a czołowej powierzchni trzona nitu — do 30° ,

b) owalność trzonów nitów — w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych jego średnicy,

c) owalność łbów stożkowych — do 0,2 mm; owalność pozostałych łbów — w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych ich średnic,

d) przytępienie krawędzi łbów nitów — wg rys. 1, przy czym wielkości przytępienia nie ogranicza się; powinny być utrzymane wymiary: D , h , R i α° ,

Przy toczeniu



Przy spęczaniu

BN-79/1120-01-1

Rys. 1

e) przesunięcie znaku cechy od osi nitów ze łbami kulistymi,

f) za zgodą stron wykonanie nitów ze łbami stożkowymi ze zmniejszoną tolerancją wysokości łba.

2.3. Materiał nitów powinien być zgodny z materiałami według norm przedmiotowych. Gatunek lub skład chemiczny materiału powinny być potwierdzone świadectwem.

Półwyroby na nity, w postaci drutów, prętów i rur powinny, z uwzględnieniem wymiarów określonych w normach przedmiotowych na nity, odpowiadać wymaganiom następujących norm:

— rury ze stali 20 i 20A — wg PN-73/H-74240,

— rury z miedzi M2G i mosiądzu M63 — wg PN-77/H-74596,

— druty ze stali 10; 15; 20; 25 i 30HMA¹⁾ — wg PN-75/H-92611,

— druty z miedzi i mosiądzu: M2G, M63 i M63niem²⁾ — wg PN-74/H-93833,

— druty z aluminium i stopów aluminium: A1, PA1N PA20N, PA24 i PA 25 — wg BN-73/0834-10,

— druty ze stali 1H18N9T¹⁾ — wg BN-65/0654-01.

2.4. Znakowanie nitów, w zależności od materiału, powinno być zgodne z BN-70/1120-02.

2.5. Stan dostawy nitów — wg tabl. 1.

¹⁾ Dopuszcza się otrzymywanie drutu o średnicach 2,6 i 3,5 mm przez przeciąganie z innych wymiarów.

²⁾ Mosiądz M63niem oznacza mosiądz M63 z ograniczoną zawartością żelaza.

Zgłoszona przez Instytut Lotnictwa
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL dnia 18 stycznia 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1979 poz. 60)

Tablica 1

Materiał nitów			Stan dostawy
nazwa	cecha	numer normy	
Aluminium i stopy aluminium	A1	PN-75/H-82160	bez obróbki cieplnej wyżarzzone przesycone i starzone
	PA1N	PN-68/H-88026	
	PA20N		
	PA24		
	PA25		
Stale	10	PN-75/H-84019	odprężone
	15		
	20		
	20A		
	25		
	30HMA	PN-72/H-84030	
	1H18N9T	PN-71/H-86020	przesycone
Miedź i stopy miedzi	M2G	PN-77/H-82120	wyżarzzone
	M63	PN-77/H-87025	
	M63niem		

2.6. Powłoki ochronne. Dla normalnych warunków eksploatacji dostarcza się nity z powłokami podanymi w normach przedmiotowych.

Nazwa powłoki i jej grubość — wg tabl. 2.

Grupy, rodzaje i odmiany powłok ustala się w zamówieniu. Nity z powłokami wskazanymi w normach przedmiotowych mogą być dostarczone bez powłok lub z innymi powłokami nie przewidzianymi przez normy przedmiotowe. W tym przypadku do oznaczenia nitu dodaje się oznaczenie powłoki zgodne z PN-73/H-04652. Powłoki na nitach dla eksploatacji w warunkach tropikalnych, dla określonych gatunków materiałów nitów, powinny być zgodne z tabl. 3, przy czym grubość warstwy powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 2.

Tablica 2

Nazwa powłoki	Grubość powłoki μm	Numer normy
Cynkowanie	$8 \div 12$	PN-71/H-97005
Kadmowanie ¹⁾	$8 \div 12$	PN-71/H-97008
Niklowanie	$8 \div 12$	PN-73/H-97009
Cynowanie galwaniczne	$8 \div 12$	PN-74/H-97011
Oksydowanie	—	—
Pasywowanie	—	—
Anodowanie ²⁾	5	PN-65/H-97023
Alodynowanie ³⁾	—	—
Srebrzenie	$8 \div 12$	PN-63/H-97010
Bez powłoki	—	—

¹⁾ Kadmowanie miedzi i jej stopów wykonuje się w przypadkach współpracy ze stopami aluminium i magnezu.

²⁾ Dostawę nitów z barwnym anodowaniem ustala się w zamówieniu.

³⁾ Dla nitów ze stopów aluminium dopuszcza się stosowanie alodynowania zamiast anodowania.

Wymagania dotyczące powłok, tzn. oksydowania, pasywowania i alodynowania należy ustalić między zamawiającym i wytwórcą.

Tablica 3

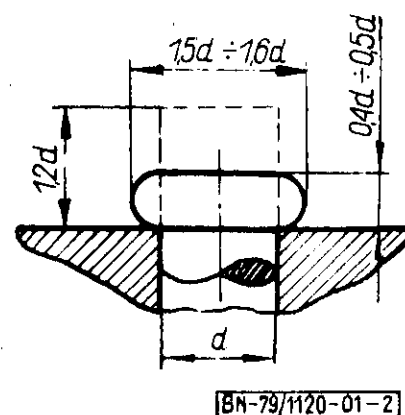
Cecha materiału	Nazwa powłoki
A1; PA1; PA20N; PA24; PA25	anodowanie
10; 15; 20; 20A; 25 i 30HMA	kadmowanie
M2G; M63	srebrzenie
	cynowanie galwaniczne
	niklowanie
	kadmowanie
M63niem	cynowanie galwaniczne
	srebrzenie
	kadmowanie
1H18N9T	pasywowanie

2.7. Wytrzymałość nitów na ścinanie w stanie dostawy wg tabl. 1 powinna odpowiadać wymaganiom podanym w tabl. 4.

Tablica 4

Cecha materiału	Wytrzymałość na ścinanie R_t	
	MPa	(kg/mm^2)
A1	59	(6)
PA1N	74	(7,5)
PA20N	157	(16)
PA24	186	(19)
PA25	245	(23)
10	333	(34)
15	333	(34)
30HMA	490	(50)
1H18N9T	431	(44)

2.8. Spęczanie trzona nitu na zakuwkę. Spęczanie trzona nitu przeprowadza się do otrzymywania zakuwki o wymiarach podanych na rys. 2. Powstała zakuwka powinna mieć kształt okrągły, o równej gładkiej powierzchni, bez pęknięć, rozwarstwień i wykruszeń. Owalność średnicy zakuwki nie powinna przekraczać 10% wymiaru średnicy trzona nitu.



Rys. 2

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Przygotowanie do pakowania. Nity stalowe, nie mające powłok ochronnych (z wyjątkiem nitów ze stali 1H18N9T), należy przed pakowaniem pokryć olejem chemicznie obojętnym.

3.1.2. Sposób pakowania. Nity pakuje się do krytych, szczelnych skrzyń drewnianych, wyłożonych wewnątrz warstwą płótna (parcianki) i warstwą papieru nie przepuszczającego wilgoci. Za zgodą zamawiającego dopuszcza się zastąpienie płótna drugą warstwą papieru nie przepuszczającego wilgoci. Do jednej skrzyni należy pakować nity o jednym oznaczeniu. Dopuszcza się pakowanie do jednej skrzyni nitów o różnych oznaczeniach w przypadku, gdy nity o jednym oznaczeniu są pakowane w zamkniętych pudełkach. W tym przypadku na każdym pudełku należy umieścić oznaczenie nitu.

Masa skrzyni nie powinna przekraczać 45 kg. Na każdej skrzyni powinny być czytelnie podane następujące dane:

- oznaczenie nitów,
- napisy ekspedycyjne,
- masa brutto,
- masa netto,
- napis „Chronić przed wilgocią”.

3.2. Przechowywanie. Nity zarówno w opakowaniu, jak i bez opakowania należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach nie mających materiałów chemicznie aktywnych.

3.3. Transport. Nity opakowane wg 3.1 należy przewozić w czystych, suchych i krytych środkach transportu.

4. BADANIA

4.1. Rodzaje badań

- ogłędziny powierzchni,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie powłok ochronnych,
- sprawdzenie wytrzymałości na ścinanie (z wyjątkiem nitów miedzianych i mosiężnych),
- próbę spęczania.

4.2. Skład i liczność partii. Partię nitów przedstawioną do kontroli stanowią nity o jednym oznaczeniu, wykonane z jednego kręgu drutu, w liczbie do 250 000 sztuk, poddane jednoczesnej obróbce cieplnej, przy czym masa partii nie powinna przekraczać 25 kg.

4.3. Pobieranie próbek — wg PN/N-03010.

4.4. Poziom kontroli

— dla badań wg 4.1a) ÷ c) — I ogólny wg PN-73/N-03021 tabl. 1,

— dla badań wg 4.1d) i e) — S-2 specjalny wg PN-73/N-03021 tabl. 1.

4.5. Wadliwość dopuszczalna w_2 — maksimum 1,5%.

4.6. Wybór i stosowanie planów badania — wg PN-73/N-03021.

4.7. Opis badań

4.7.1. Ogłędziny powierzchni przeprowadza się gołym okiem, a głębokość wad — przy użyciu przyrządów mierniczych zapewniających dostateczną dokładność pomiaru.

Dopuszcza się do ogłędzin użycie lupy o 5- ÷ 8-krotnym powiększeniu.

Na żądanie zamawiającego pobrane nity należy wytrawić:

— stalowe — w 50-procentowym roztworze kwasu solnego (HCl),

— ze stopów aluminium — w 10-procentowym roztworze wodorotlenku sodu (NaOH).

4.7.2. Sprawdzenie wymiarów

4.7.2.1. Sprawdzenie średnic nitów przeprowadza się mikromierzem w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach, w następujących miejscach:

— dla nitów o długości trzona do 10 mm — w odległości 1 mm od łba,

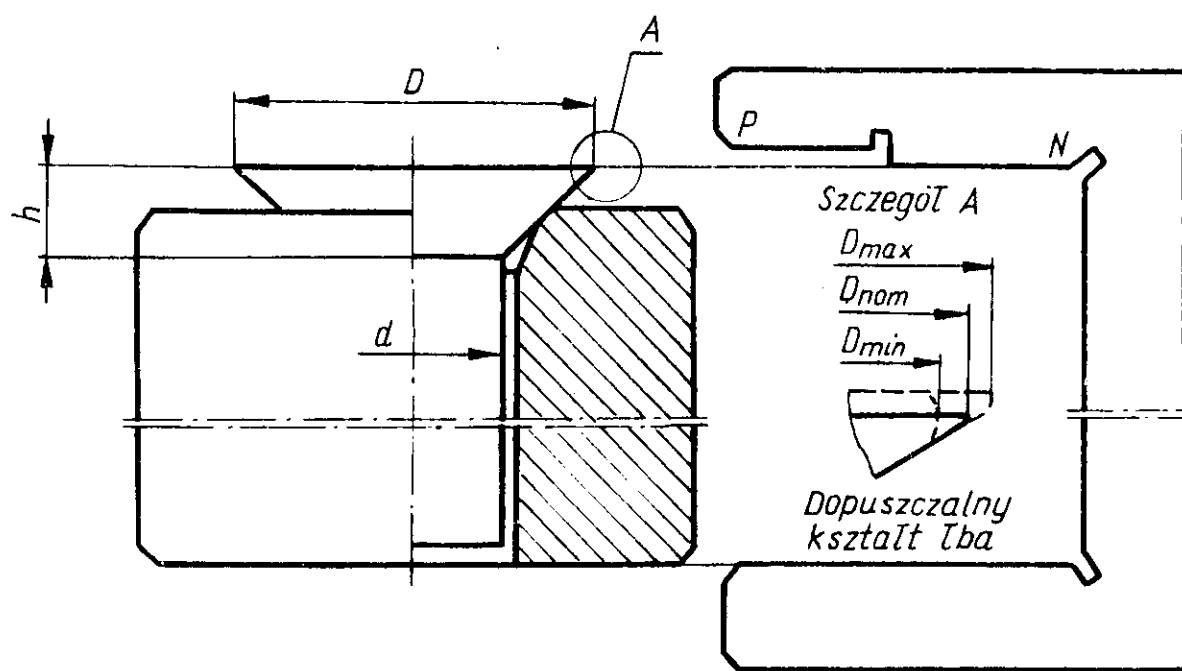
— dla nitów o długości trzona 11 ÷ 20 mm — w odległości 2 mm od łba i w środku długości trzona,

— dla nitów o długości trzona powyżej 20 mm — w odległości 3 mm od łba i w środku długości trzona.

4.7.2.2. Sprawdzenie wysokości łbów przeprowadza się:

— dla nitów ze łbami stożkowymi — za pomocą sprawdzianu wg rys. 3 lub czujnika,

— dla pozostałych nitów — za pomocą sprawdzianu o podobnym rozwiązaniu lub czujnika.



BN-79/1120-01-3

Rys. 3

Nie sprawdza się wysokości łbów nitów o średnicy trzona poniżej 2 mm oraz nitów ze stopów aluminium A1, PA1N, stopu miedzi M63 oraz miedzi M2G.

Wysokości łbów nitów do rozwałcowania sprawdza się tylko na żądanie zamawiającego.

4.7.2.3. Sprawdzanie długości przeprowadza się za pomocą suwmiarki.

4.7.2.4. Sprawdzanie nieprostokątności (na zgodność z wymaganiami wg 2.2a) przeprowadza się za pomocą projektora lub innych równoważnych metod.

4.7.3. Sprawdzanie powłok ochronnych. Powłoki ochronne (wg norm podanych w tabl. 2) sprawdza się zgodnie z postanowieniami norm przedmiotowych. Pozostałe powłoki sprawdza się według metody uzgodnionej między dostawcą i zamawiającym.

4.7.4. Sprawdzenie wytrzymałości na ścinanie przeprowadza się metodą uzgodnioną między dostawcą i zamawiającym. W przypadku gdy długości nitów są za małe do przeprowadzenia próby ścinania, należy poddać tej próbie próbki z drutu pobranego z kręgu, z którego nity zostały wykonane. Próbki te powinny być poddane jednoczesnej obróbce cieplnej z nitami przedstawionymi do badania.

Nie bada się:

- nitów o średnicy trzona mniejszej niż 2 mm,
- nitów wykonanych z następujących materiałów: A1; PA1N; M63; M2G,

— nitów rurkowych oraz nitów do dwustronnego rozwałcowania.

Nity ze stali 1H18N9T, nity do rozwałcowania wykonane ze stopu PA24, stali 10 i 15, bada się tylko na żądanie zamawiającego.

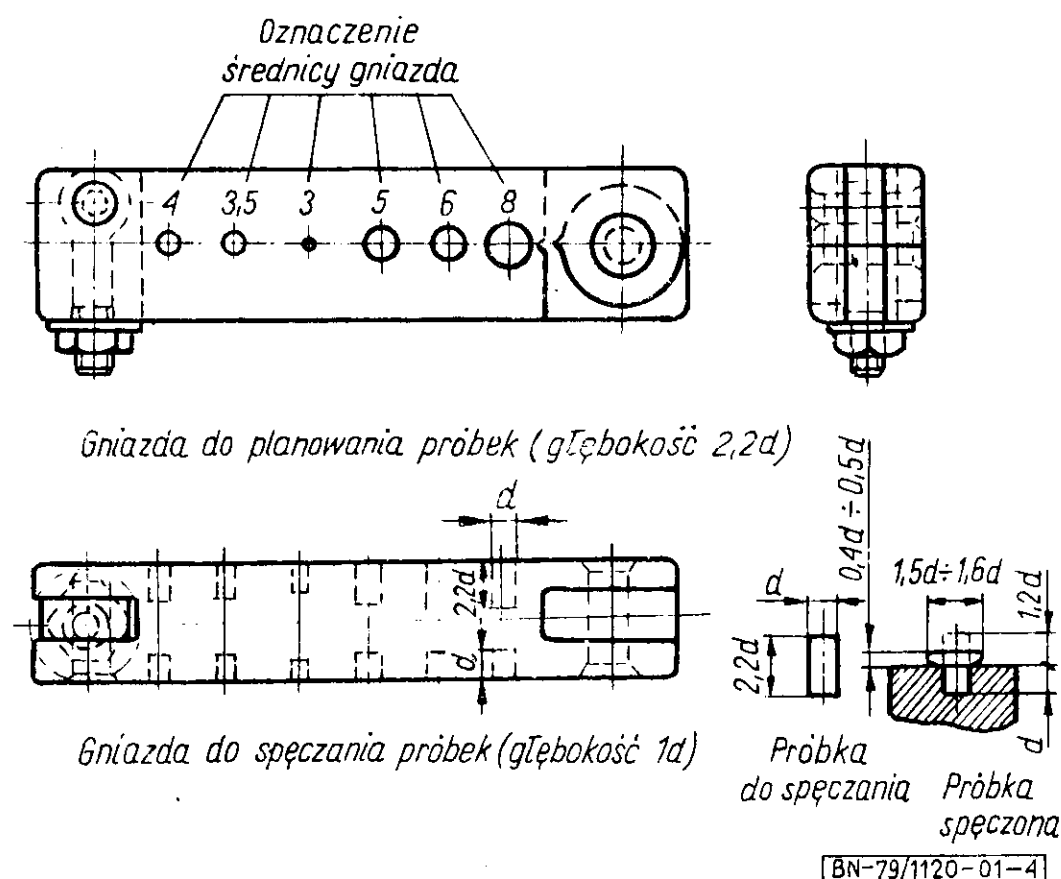
4.7.5. Próba spęczania. Próbę spęczania przeprowadza się w przyrządzie wykonanym ze stali 30HGS wg PN-72/H-84030, przedstawionym na rys. 4.

W celu przeprowadzenia badań, od badanych nitów odcina się próbki o długości nie większej niż $2,2d$ (d — średnica trzona nitu), po czym czoła próbek wyrównuje się do długości $2,2d$ za pomocą pilnika, w przeznaczonych do tego celu gniazdach przyrządu. Wyrównanymi końcami układu się próbki do gniazd przyrządu o głębokości $1d$ i po zaciśnięciu w przyrządzie, spęca się je za pomocą młota pneumatycznego lub hydraulicznego.

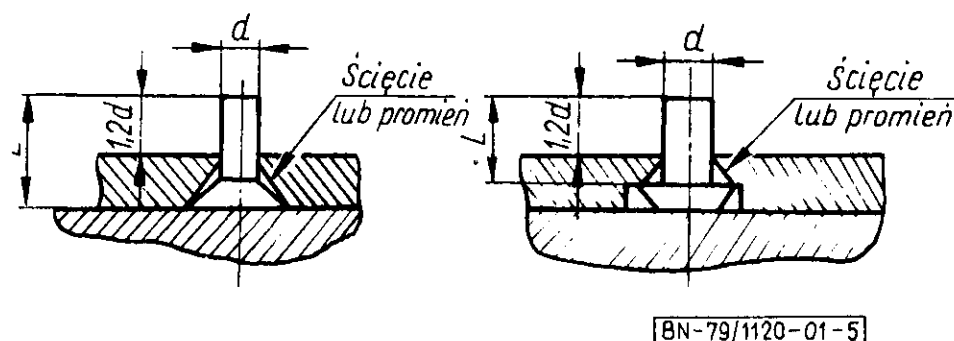
Próbki z nitów, których średnica trzona nie przekracza 4 mm, można spęcać za pomocą młotka ręcznego.

Wymiary próbki po spęczaniu powinny odpowiadać wymiarom podanym na rys. 2.

Próbę spęczania dla nitów, których długość jest mniejsza niż $2,2d$, przeprowadza się w płytach wykonanych ze stali nierdzewnej, hartowanych, przedstawionych na rys. 5.



Rys. 4



Rys. 5

Otwory w płytach powinny mieć taką średnicę, aby nity wchodziły w nie ciasno, tak aby wystająca część nitu o długości 1,2d była całkowicie wykorzystana na uformowanie zakuwki (a nie na wypełnienie luzu). Spęczanie nitów w płytkach przeprowadza się w ten sam sposób, jak spęczanie w przyrządzie.

Zakuwka powinna odpowiadać wymaganiom podanym w 2.8.

Sprawdzenie powierzchni zakuwki przeprowadza się za pomocą lupy o 5÷8-krotnym powiększeniu, a sprawdzenie wymiarów — za pomocą mikromierza.

Nitów do rozwalcowania, rurkowych i do dwustronnego rozwalcowania nie poddaje się próbom spęczania.

4.8. Ocena wyników badań

4.8.1. Ocena nitu. Badany nit należy uznać za niedobry, jeśli chociażby jedno z przeprowadzonych badań wg 4.1 dało wynik ujemny.

4.8.2. Ocena partii. Badaną partię nitów należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba nitów niedobrych w pobranej do badań próbce jest mniejsza od liczby dyskwalifikującej m_2 określonej w PN-73/N-03021 tabl. 2A ÷ 4C.

4.9. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii nitów, uznanej za zgodną z wymaganiami normy, wytwórnia powinna dołączyć zaświadczenie zawierające:

- a) nazwę i adres wytwórni,
- b) datę wystawienia zaświadczenia,
- c) oznaczenie nitów wg normy przedmiotowej,
- d) liczbę sztuk nitów lub masę w kg,
- e) wyniki badań,
- f) podpisy przeprowadzających badania,
- g) datę przeprowadzenia badań.

5. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię nitów uznaną w wyniku badań za niezgodną z wymaganiami normy należy po przesortowaniu przedstawić do ponownego odbioru.

Badania na zgodność z wymaganiami wg 4.1 przeprowadza się na podwójnej liczbie próbek pobranych wg postanowień 4.3.

Jeżeli w tym przypadku liczba sztuk niedobrych przekroczy liczbę ustaloną przez SKJ, partię należy odrzucić.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Lotnictwa, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/1120-01

- a) wprowadzono legalne jednostki miar,
- b) zmieniono warunki odbioru statystycznego nitów,
- c) wprowadzono jako materiał nitów stal 25 i stal 30HMA oraz pominięto mosiądz M96.

3. Normy związane

PN-73/H-04652 Ochrona przed korozją. Powłoki metalowe i konwersyjne. Podział i oznaczenie

PN-73/H-74240 Rury stalowe bez szwu precyzyjne

PN-77/H-74596 Miedź i stopy miedzi. Rury cienkościenne

PN-72/H-84030 Stale stopowe konstrukcyjne. Gatunki

PN-75/H-92611 Drut stalowy ciągniony dla lotnictwa

PN-74/H-93833 Miedź i stopy miedzi. Drut na nity i wkręty
PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

PN-73/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

BN-65/0654-01 Stal nierdzewna i kwasoodporna. Druty i pręty

BN-73/0834-10 Aluminium i stopy aluminium. Drut na nity lotnicze

BN-70/1120-02 Nity lotnicze. Znakowanie

Pozostałe normy związane podano w tabl. 1 i 2.

4. Normy zagraniczne

ZSRR 104 ATU Заклепки. Технические условия

ГОСТ 14803-75 Заклепки повышенной точности. Технические требования