

CZĘŚCI MASZYN	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-73
	Lotnicze nakrętki samozabezpieczające	1117-01
		Zamiast BN-64/1117-01 do BN-64/1117-18
		Grupa katalogowa 0515

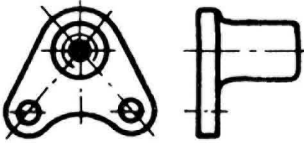
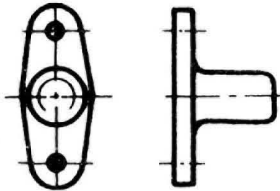
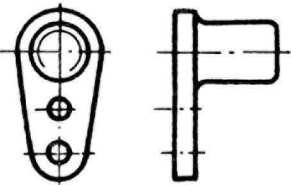
1. WSTĘP

Przedmiotem normy są nakrętki samozabezpieczające stosowane w konstrukcjach lotniczych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

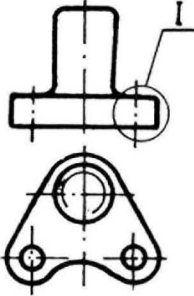
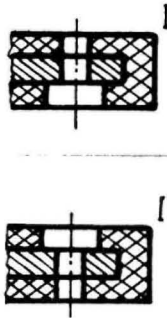
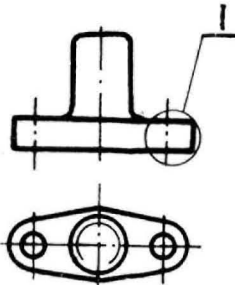
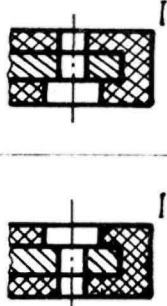
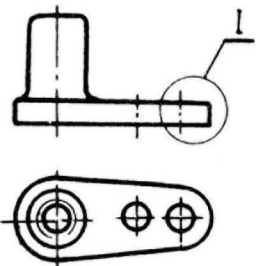
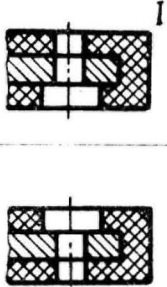
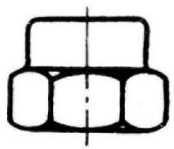
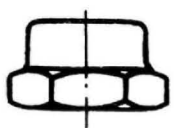
2.1. Podział. Nakrętki samozabezpieczające dzieli się na typy i odmiany w zależności od kształtu i przeznaczenia. Szczegółowy podział - wg tabl. 1.

Tablica 1

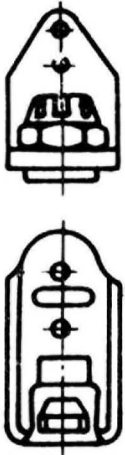
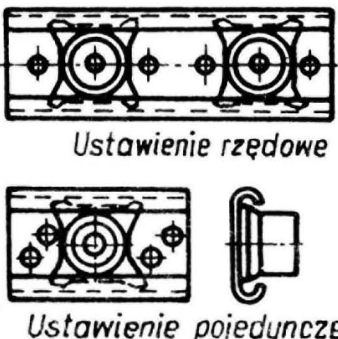
Nazwa nakrętek samo-zabezpieczających	Szkic lub opis		Oznaczenie		Zakres średnic
	typu	odmiany	typu	odmiany	
1	2	3	4	5	6
Kątowe		-	A	-	M4÷M10
Dwuramiennie		-	B	-	M3÷M10
Jednoramiennie		-	C	-	M3÷M10

Zgłoszona przez Instytut Lotnictwa
Ustanowiona przez Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego PZL dnia 1 lipca 1973 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1974 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 35/1973 poz. 108)

cd. tabl. 1

Nazwa nakrętek samo-zabezpieczających	Szkic lub opis		Oznaczenie		Zakres średnic
	typu	odmiany	typu	odmiany	
1	2	3	4	5	6
Kątowe hermetyczne			D	w	M4÷M10
				z	
Dwuramiennie hermetyczne			E	w	M4÷M10
				z	
Jednoramiennie hermetyczne			F	w	M4÷M10
				z	
Sześciokątne wysokie		-	G	-	M3÷M10
Sześciokątne niskie		-	H	-	M6÷M10

cd. tabl.1

Nazwa nakrętek samo-zabezpieczających	Szkic lub opis		Oznaczenie		Zakres średnic
	typu	odmiany	typu	odmiany	
1	2	3	4	5	6
Zamocowane na wspornikach		zawalcowane	I	z	M3;M12
		obciskane		o	M4;M6
Ustawiane na prowadnicach		do cienkich poszyć	K	c	M4;M5
		do grubych poszyć		g	M4;M10

2.2. Przykład oznaczenia

a) nakrętki samozabezpieczającej kątowej (A), z gwintem M6, wykonanej ze stali 17GBA:

NAKRĘTKA A - M6 - 17GBA BN-73/1117-01

b) nakrętki samozabezpieczającej kątowej hermetycznej (D), odmiany (w), z gwintem M6, ze stali 25B:

NAKRĘTKA Dw - M6 - 25B BN-73/1117-01

c) nakrętki samozabezpieczającej zamocowanej na wsporniku (1) przez zawalcowanie (z) z gwintem M8, ze stali 30HGSA:

NAKRĘTKA Iz - M8 - 30HGSA BN-73/1117-01

d) nakrętki samozabezpieczającej ustawionej na prowadnicy (K) pojedynczo do cienkich poszyć (c), z gwintem M4:

NAKRĘTKA Kc - M4 BN-73/1117-01

e) nakrętek samozabezpieczających ustawionych na pro-

wadnicy szeregowo (K) do grubych poszyć (g), z gwintem M5, o podziałce $t = 35$ mm i długości $L = 200$ mm:

NAKRĘTKA Kg - M5 - 35 - 200 BN-73/1117-01

f) prowadnicy dla rzędowego ustawienia nakrętek samozabezpieczających, o średnicy $d = 7$ mm, podziałce $t = 35$ mm i długości $L = 200$ mm:

PROWADNICY 7 - 35 - 200 BN-73/1117-01

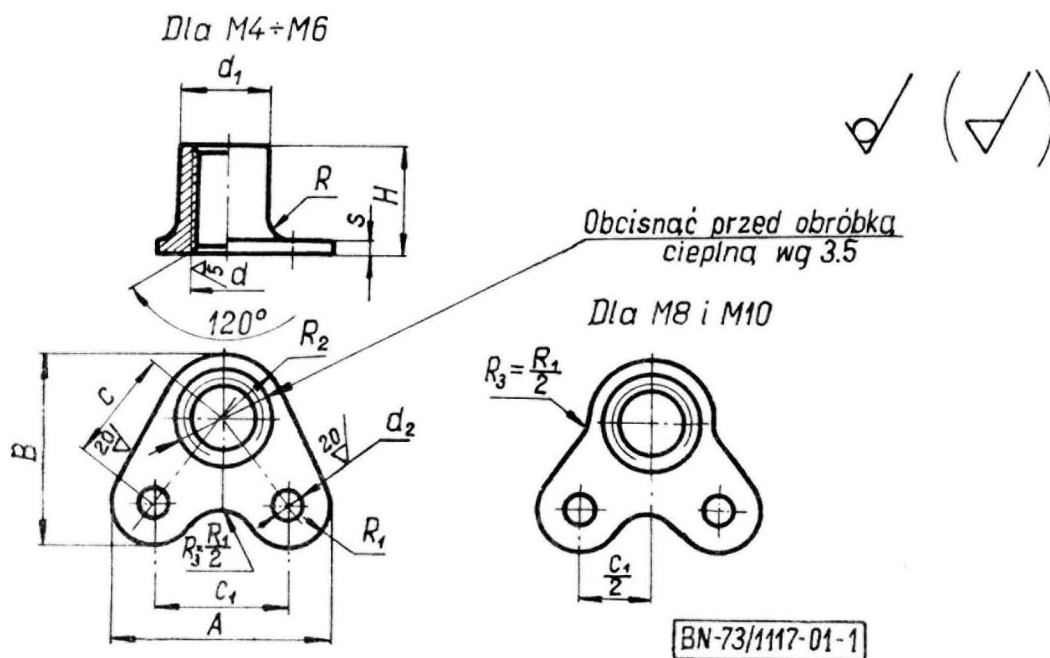
g) prowadnicy dla pojedynczego ustawienia nakrętek samozabezpieczających o średnicy $d = 7$ mm:

PROWADNICA 7 BN-73/1117-01

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary w mm

3.1.1. Wymiary nakrętek kątowych (typ A) - wg rys. 1 i tabl. 2.



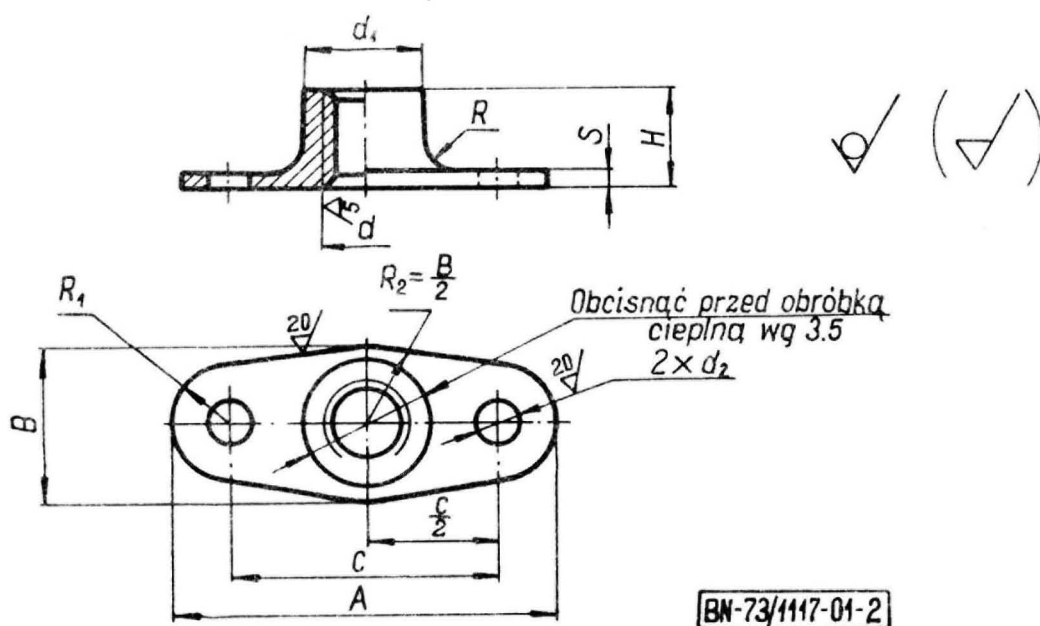
Rys. 1

Tablica 2

d	d ₁ h13	d ₂ H12	H +1,0	B ±0,3	R -0,3	R ₁	R ₂	A ±0,3	C ±0,2	C ₁ ±0,2	S +0,2	Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg
M4	5,4	2,8	5	14	2	3,5	4	16,5	8	9,5	0,8	0,118
M5	6,4		6									0,148
M6	7,4		7									0,201
M8	9,5	3,2	9	19	3	4	6,5	21	11	13	1,6	0,460
M10	12,0		11	23	3,5	4,5	8	25	13	16	2,0	0,825

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.2. Wymiary nakrętek dwuramiennych (typ B) - wg rys. 2 i tabl. 3.



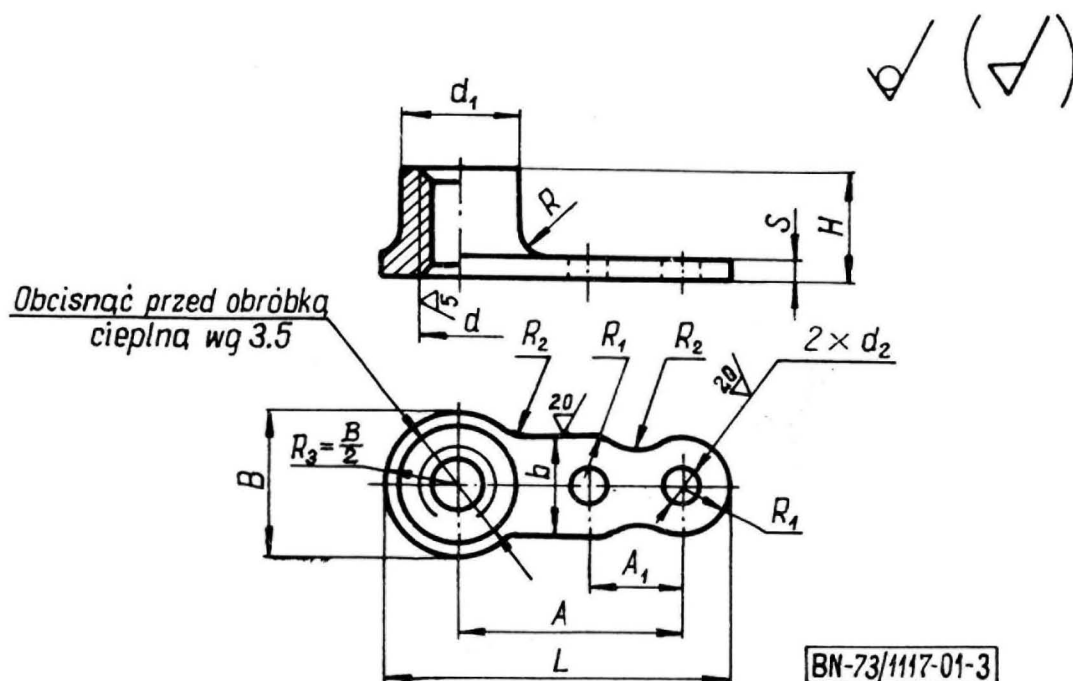
Rys. 2

Tablica 3

d	d_1 h13	d_2 H12	H +1,0	B	R -0,3	R_1	A $\pm 0,3$	C $\pm 0,2$	S +0,2	Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg
M3	4,0	2,8	4	7	1,2	3,0	18	12	0,8	0,068
M4	5,4		5	8	2,0	3,5	23	16		0,125
M5	6,4		6							0,154
M6	7,4		7	10	25	18	0,9	0,215		
M8	9,5	3,2	9	13	3,0	4,0	30	22	1,6	0,540
M10	12,0		11	16	3,5	4,5	35	26	2,0	0,895

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.3. Wymiary nakrętek jednoramiennych (typ C) - wg rys. 3 i tabl. 4.



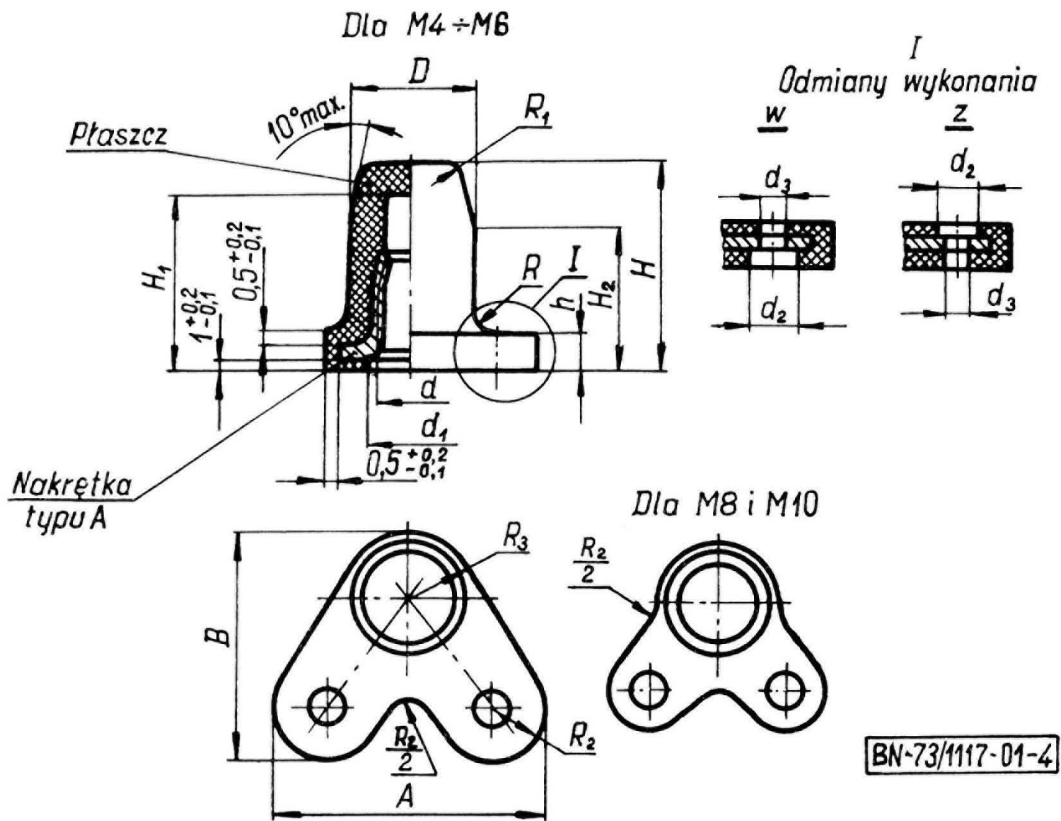
Rys. 3

Tablica 4

d	d_1 h13	d_2 H12	H +1,0	B	b	R -0,3	R_1	R_2	L $\pm 0,3$	A $\pm 0,2$	A_1 $\pm 0,2$	S +0,2	Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg
M3	4,0	2,8	4	7	6	1,2	3,0	3	19	12,5	6,6	0,9	0,085
M4	5,4		5	8	7	2,0	3,5		4	22		14,5	1,2
M5	6,4		6					24		15,5	1,4	0,270	
M6	7,4		7	10	30	19,5	1,6	0,500					
M8	9,5	3,2	9	13	8	3,0	4,0	5	34	21,5	8,5	1,6	0,500
M10	12,0		11	16	3,5	2,0	0,900						

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.4. Wymiary nakrętek kątowych hermetycznych (typ D) - wg rys. 4 i tabl. 5.

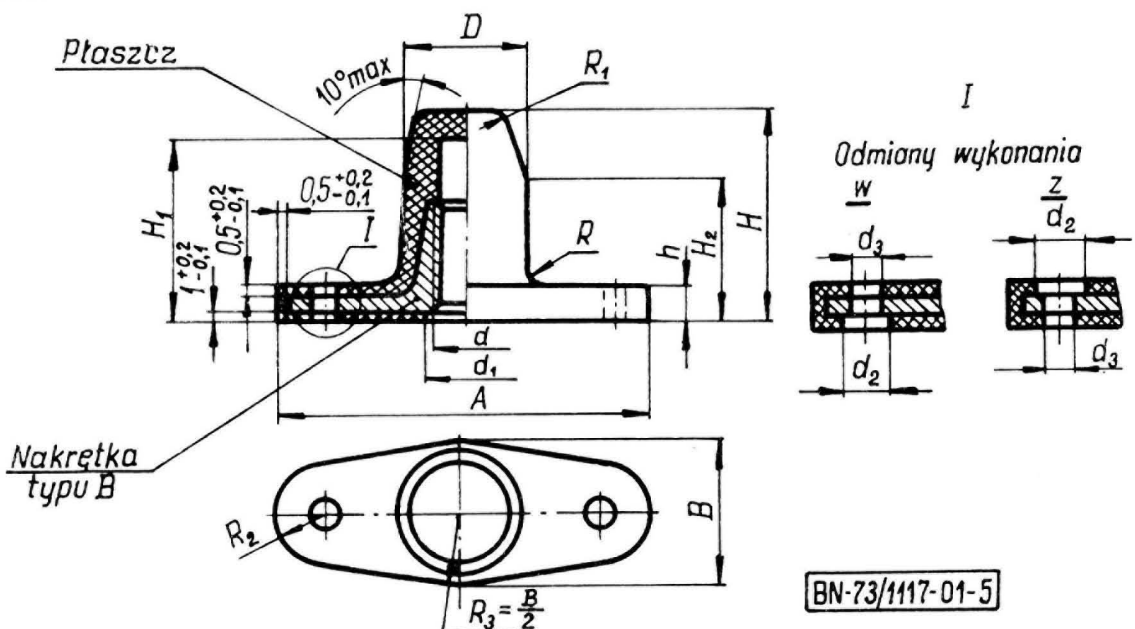


Rys. 4
Tablica 5

d	D ±0,1	H ±0,25	H ₁ ±0,25	H ₂ ±0,5	R -0,3	d ₁ ±0,3	d ₂ ±0,3	Wymiary orientacyjne						Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg	
								d ₃	h	R ₁	R ₂	R ₃	A		B
M4	7,5	13	11,5	9	2,0	5,0	3,5	2,8	2,3	1,0	4,0	4,5	17,5	15	0,200
M5	8,5	15	13,0	10		6,0			2,7	1,5		5,5	19	16,5	0,240
M6	10	18	16,0	13		7,2			3,1	2,0	4,5	7,0	22	20	0,680
M8	13	22	19,5	15	3,0	9,5	4,0	3,2	3,5		5,0	8,5	26	24	1,180
M10	16	25	22,0	17	3,5	12,0									

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.5. Wymiary nakrętek dwuramiennych hermetycznych (typ E) - wg rys. 5 i tabl. 6.



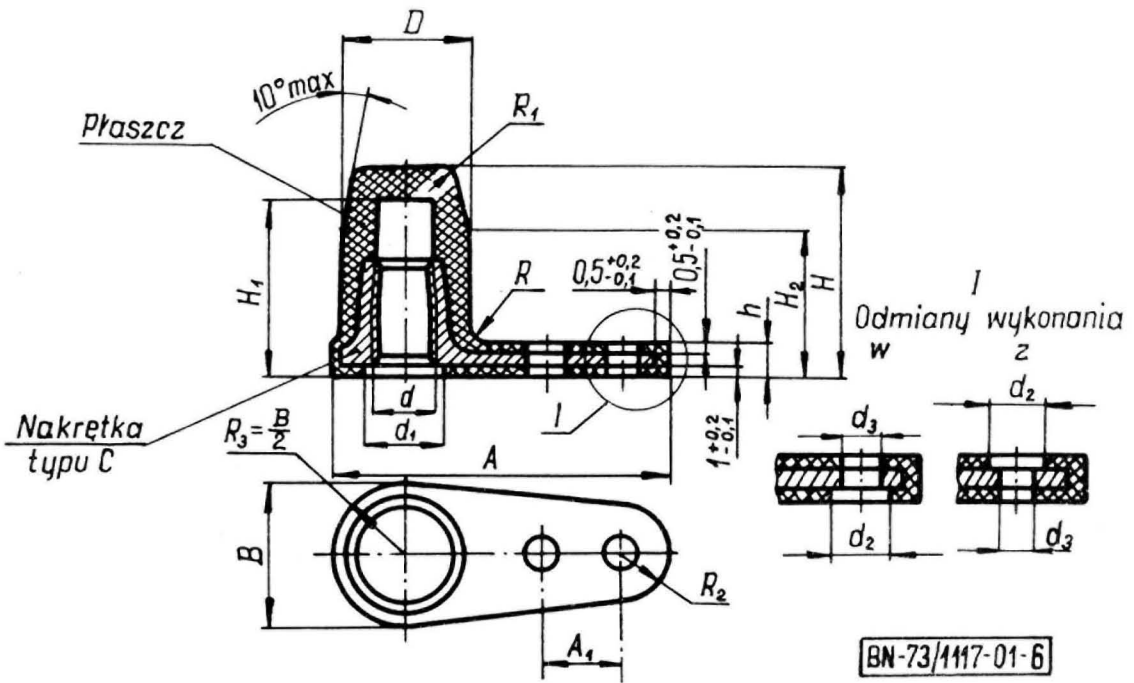
Rys. 5

Tablica 6

d	D ±0,1	H ±0,25	H ₁ ±0,25	H ₂ ±0,5	R -0,3	d ₁ ±0,3	d ₂ ±0,3	Wymiary orientacyjne					Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg	
								d ₃	h	R ₁	R ₂	A		B
M4	7,5	13	11,5	9	2	5	3,5	2,8	2,3	1	4	24	9	0,220
M5	8,5	15	13	10		6								
M6	10	18	16	13		7,2			3,1	2	4,5	31	14	
M8	13	22	19,5	15	3	9,5	4	3,2						3,5
M10	16	25	22	17	3,5	12			4	3,2	3,5	5	36	

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.6. Wymiary nakrętek jednoramiennych hermetycznych (typ F) - wg rys. 6 i tabl. 7.



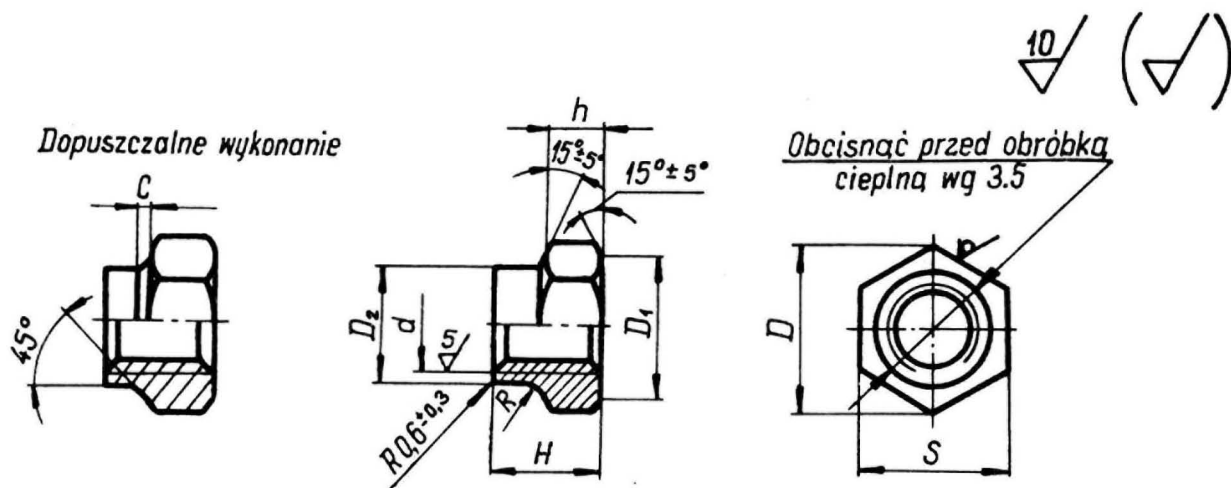
Rys. 6

Tablica 7

d	D ±0,1	H ±0,25	H ₁ ±0,25	H ₂ ±0,5	R -0,3	d ₁ ±0,3	d ₂ ±0,3	Wymiary orientacyjne						Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg	
								d ₃	h	R ₁	R ₂	A	A ₁		B
M4	7,5	13	11,5	9	2,0	5	3,5	2,8	2,7	1,0	4,0	23	6,5	9	0,220
M5	8,5	15	13	10		6									
M6	10	18	16	13		7,2			3,1	2,0	4,5	31	8,5		
M8	13	22	19,5	15	3,0	9,5	4,0	3,2						3,5	5,0
M10	16	25	22	17	3,5	12			4,0	3,2	3,5	5,0	35		

¹⁾ Wartości orientacyjne.

3.1.7. Wymiary nakrętek sześciokątnych wysokich (typ G) - wg rys. 7 i tabl. 8.



BN-73/1117-01-7

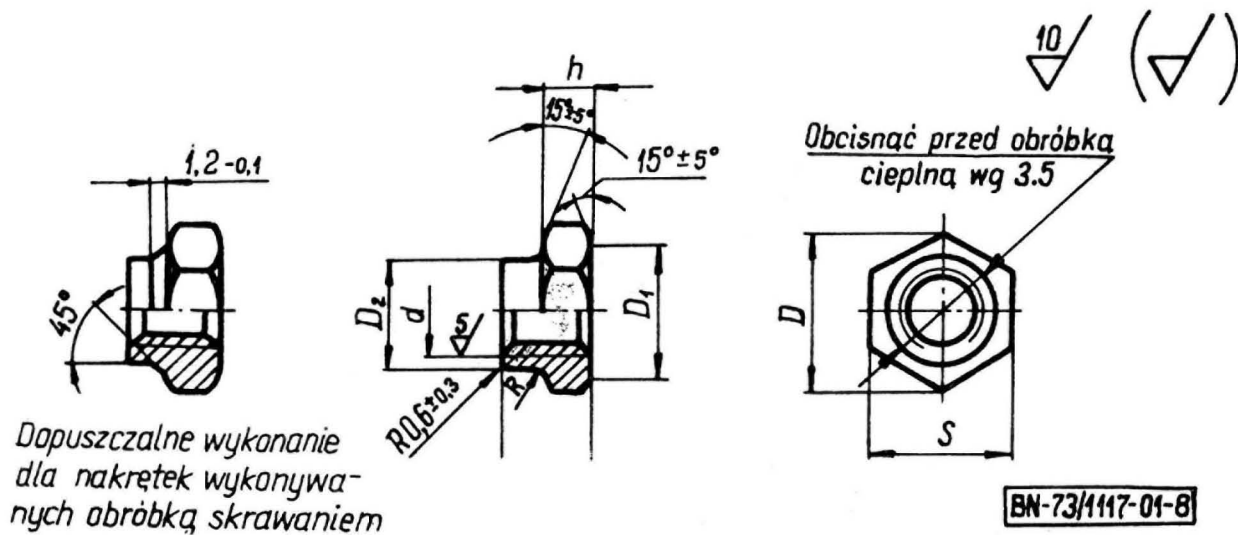
Rys. 7

Tablica 8

d	S h12	D min	D ₁ min	D ₂ h11	H	h	R	C ¹⁾ -0,1	Masa 100 sztuk nakrętek ²⁾ kg
M3	5,5	6,0	4,8	4,0	3,8	2,2	0,6	0,4	0,05
M4	7,0	7,8	6,3	5,4	5,0	±0,16		0,8	0,08
M5	8,0	8,8	7,3	6,4	5,5	±0,16		0,8	0,10
M6	10,0	11,0	9,2	7,4	7,0	±0,20	1,0	1,2	0,22
M8	12,0	13,2	11,0	9,5	9,0	±0,20	1,6		0,38
M10	14,0	15,5	13,0	12,0	11,0	±0,24	1,6		0,62

1) Dla nakrętek wykonywanych obróbką skrawaniem.
2) Wartości orientacyjne.

3.1.8. Wymiary nakrętek sześciokątnych niskich (typ H) - wg rys. 8 i tabl. 9.



BN-73/1117-01-8

Rys. 8

Tablica 9

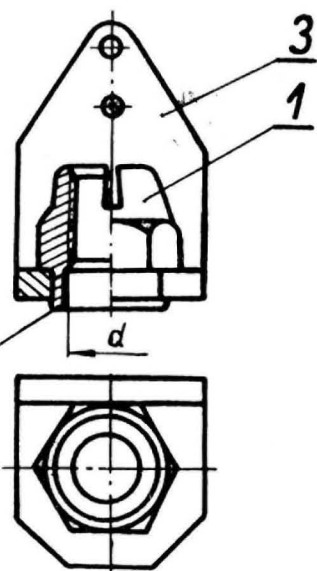
d	S h12	D min	D_1 min	D_2 h11	H $\pm 0,2$	h	R	Masa 100 sztuk nakrętek ¹⁾ kg
M6	10	11,0	9,2	7,4	6,0	2,8	1,0	0,16
M8	12	13,2	11,0	9,5	7,5	3,2	1,6	0,30
M10	14	15,5	13,0	12,0	8,5	3,7		0,45

¹⁾ Wartości orientacyjne.

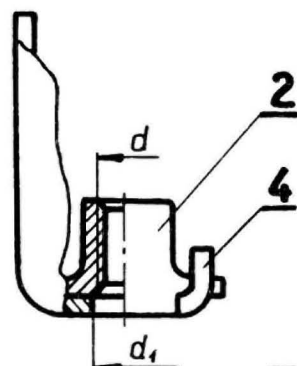
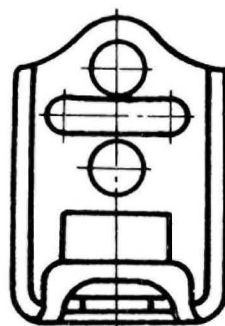
3.1.9. Wymiary nakrętek zamocowanych na wspornikach (typ I)

a) Główne wymiary i zestawienie części - wg rys. 9 i 10 i tabl. 10.

Zawalcować i pokryć gruntem ALG-14



BN-73/1117-01-9



BN-73/1117-01-10

Rys.9. Nakrętka zamocowana na wsporniku przez zawalcowanie (z)

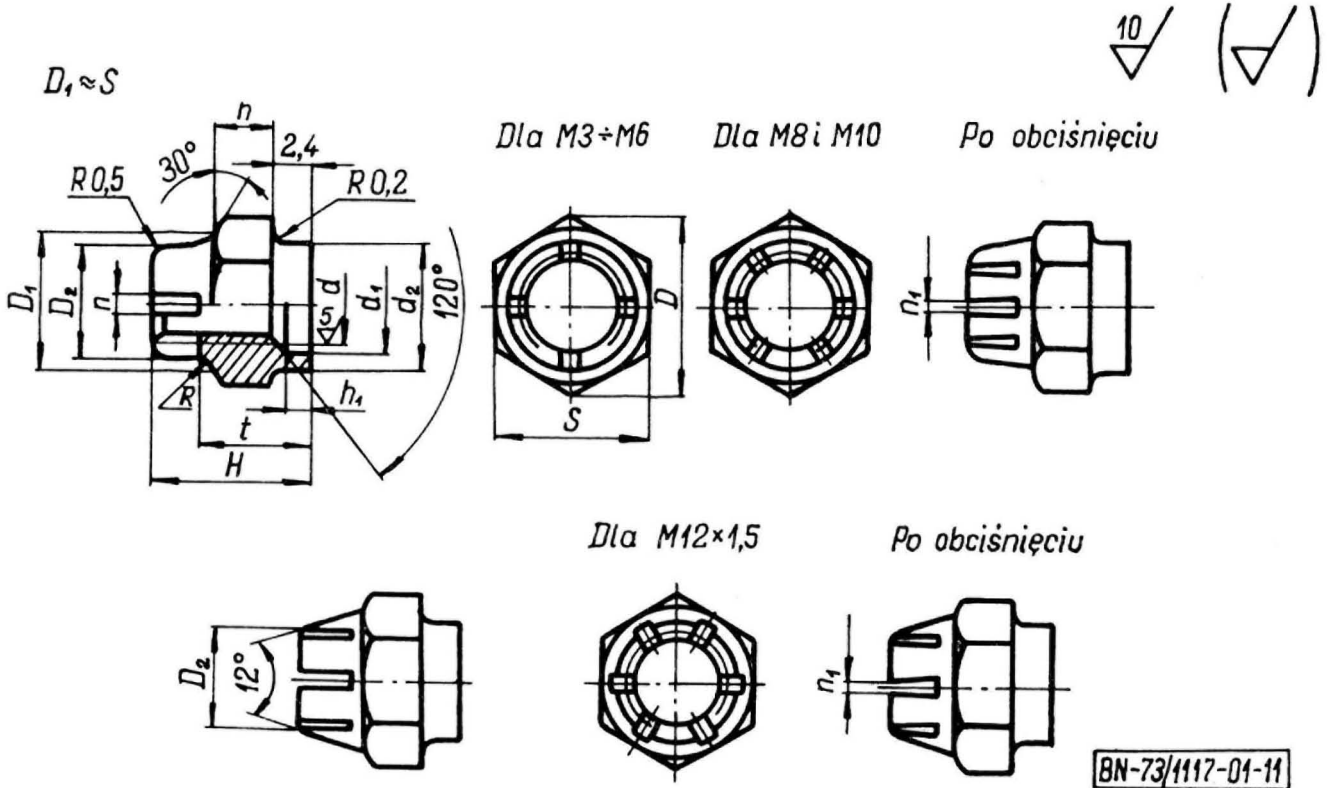
Rys. 10. Nakrętka zamocowana na wsporniku przez obciążenie (o)

Tablica 10

Nakrętki		Wsporniki		Masa ¹⁾ 100 sztuk nakrętek zamocowanych na wspornikach kg	
odmiana z rys. 9 poz. 1	odmiana o rys. 10 poz. 2	rys. 9 poz. 3	rys.10 poz. 4	odmiana z	odmiana o
d		d_1			
M3	-	4,6	-	0,18	-
M4	M4	5,7	5	0,25	0,177
M5	M5	6,8	6	0,38	0,316
M6	M6	8,5	7	0,51	0,426
M8	-	11,5	-	0,76	-
M10	-	15,5	-	1,16	-
M12x1,5	-	16,5	-	1,84	-

¹⁾ Wartości orientacyjne.

b) Wymiary nakrętek do zamocowania na wspornikach przez zawalcowanie - wg rys. 11 i tabl. 11.



Rys. 11. Nakrętki do zamocowania na wsporniku przez zawalcowanie

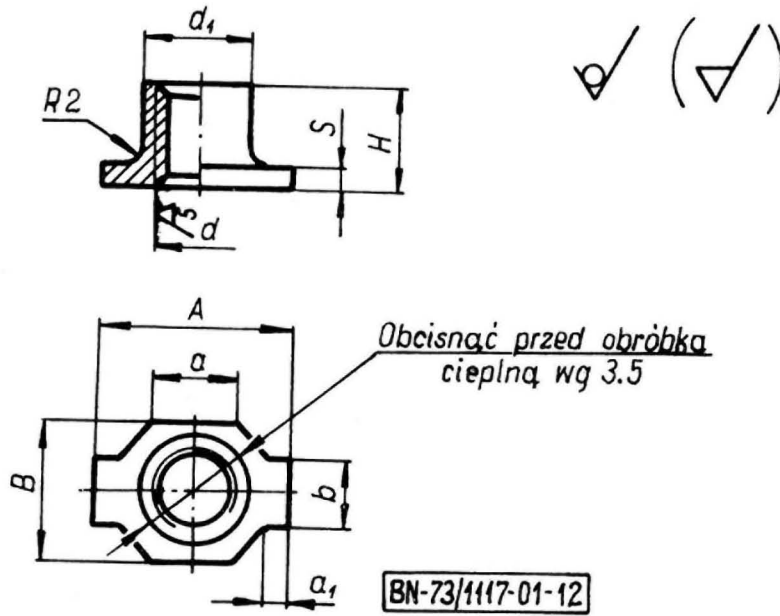
Tablica 11

d	d ₁ H12	d ₂ h12	D około	D ₂	S h13	H	h	h ₁	t	n	n ₁ ¹⁾	R	Masa ²⁾ 100 sztuk nakrętek kg
M3	3,5	4,6	6,3	4,2	5,5	7,9	2,5	1,7	5,4	0,6	0,2	1	0,06
M4	4,6	5,7	8,1	5,2	7	8,9	3,0		5,9				0,11
M5	5,6	6,8	9,2	6,2	8	9,4	3,6		6,4				0,19
M6	7	8,5	11,5	7,2	10	10,9	4,0	2,3	7,4	1,0	0,5	2	0,28
M8	10	11,5	16,2	9,6	14	12,4	5,0		8,4				0,45
M10	14	15,5	19,6	11,8	17	14,9	6,5		10,4				0,76
M12×1,5	15	16,5	21,9	13,8	19	16,9	8,0		11,9				1,5

1) Dla $d \leq M10$ dopuszcza się $n_1 \geq 0,05$ mm.

2) Wartości orientacyjne.

c) Wymiary nakrętek do zamocowania na wspornikach przez obciskanie - wg rys. 12 i tabl. 12.



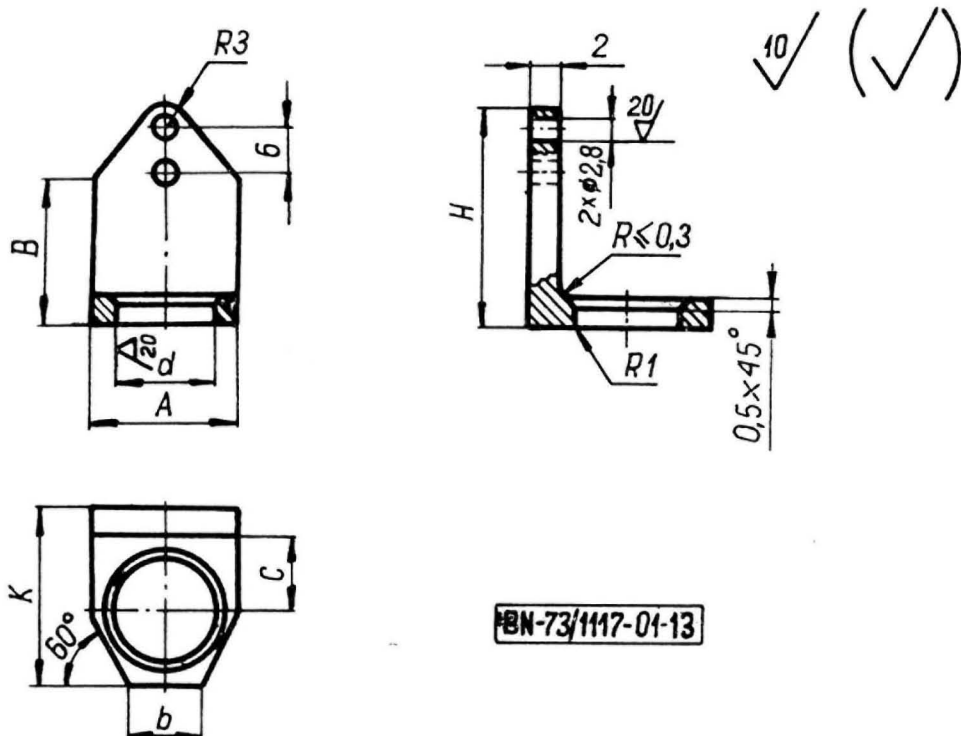
Rys. 12. Nakrętki do zamocowania na wsporniku przez obciskanie

Tablica 12

d	d_1 h13	A h13	a	a_1	B h13	b	H	S +0,2	Masa ¹⁾ 100 sztuk nakrętek kg
M4	5,4	10	4	1,5	6,5	3,0	5	0,8	0,059
M5	6,4	12	5		7,5	3,5	6		0,099
M6	7,4	13	6	1,8	9,5	4,5	7	0,9	0,146

¹⁾ Wartości orientacyjne.

d) Wsporniki do zamocowania nakrętek przez zawalcowanie - wg rys. 13 i tabl. 13.



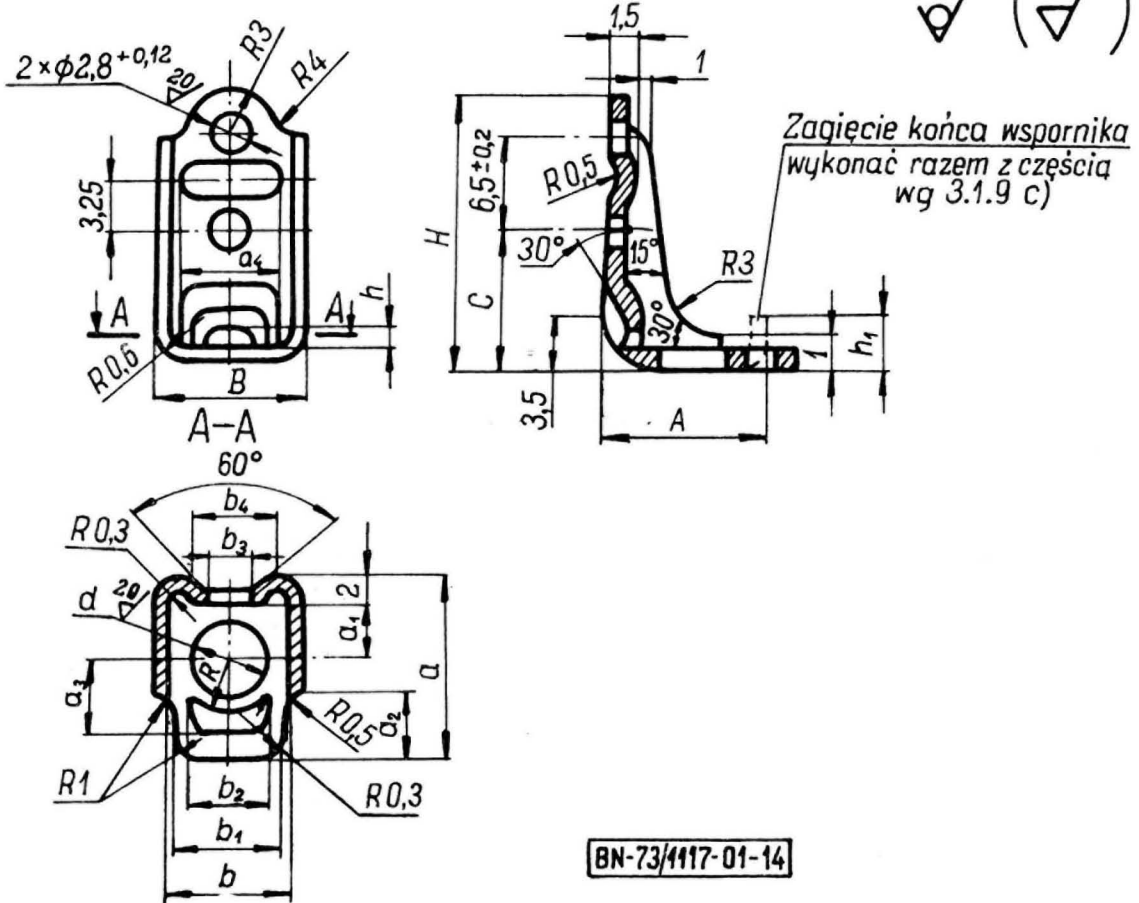
Rys. 13

Tablica 13

d H12	A	C ±0,1	B	b	H	K	Masa ¹⁾ 100 sztuk wsporników kg
4,6	8	2,7	10	4,0	22	8,5	0,116
5,7	9	3,5		5,0		10,0	0,137
6,8	10,5	4,0		6,0		12,0	0,187
8,5	12	5,0	13	6,4	25	13,0	0,235
11,5	17	7,0	15	9,0	27	17,5	0,306
15,5	20	8,5	17	10,4	29	20,5	0,403
16,5	22	9,5	20	11,5	32	22,5	0,508

1) Wartości orientacyjne.

e) Wymiary wsporników do zamocowania nakrętek przez obciskanie - wg rys. 14 i tabl. 14.



BN-73/1117-01-14

Rys.14

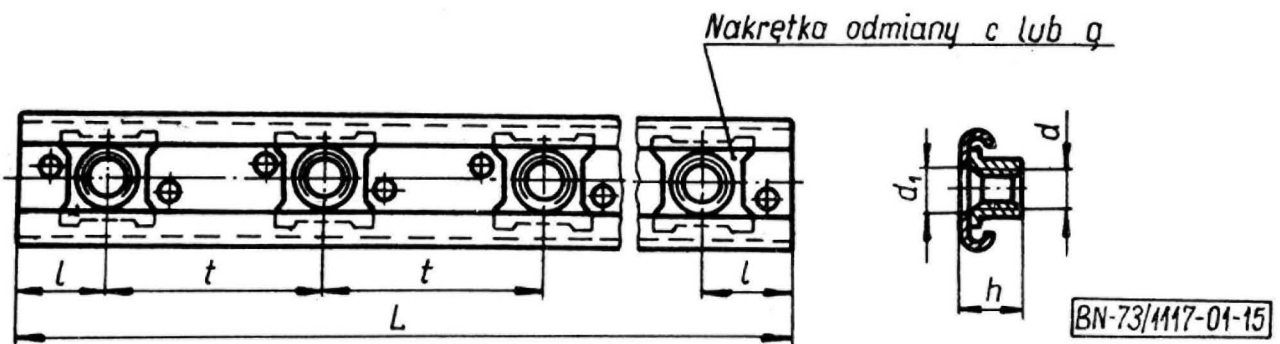
Tablica 14

d H12	A około	a	a ₁ ±0,1	a ₂	a ₃ H12	a ₄	B około	b H12	b ₁	b ₂	b ₃	b ₄	H około	h H12	h ₁ około	C	R	Masa ¹⁾ 100 sztuk wsporników kg
5	10,4	12,7	3,5	4,0	5,5	7	10,1	8,5	7,5	4,5	4,0	5,5	18,7		3,5	9,2	4,0	0,118
6	11,4	15,2	4,5	4,5	6,0	8	11,6	10	9	5,0	4,5	6,0	19,7	1,5	4,0	10,2	4,5	0,217
7	13,4	16,2	5,0		7,0	10	13,6	12	11	6,0	5,5	7,0	20,7	1,8		11,2	5,5	0,280

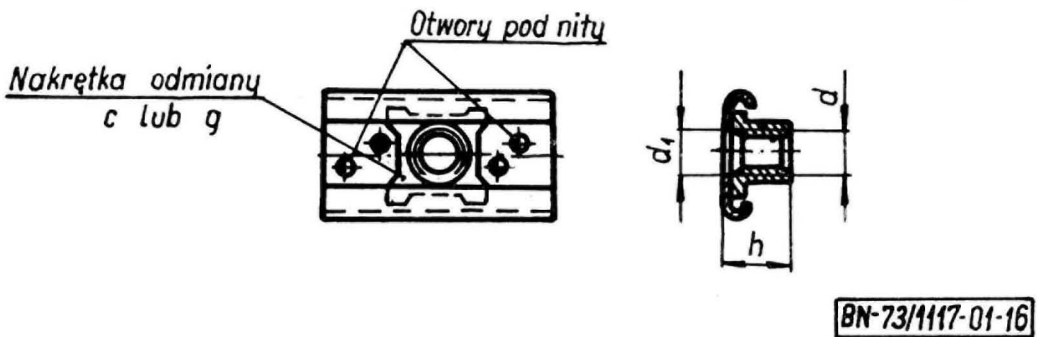
1) Wartości orientacyjne.

3.1.10. Wymiary nakrętek na przewodnicach (typ K)

a) Główne wymiary i zestawienie części - wg rys. 15 i 16 oraz tabl. 15.



Rys. 15. Rzędowe ustawienie nakrętek

Długość L oblicza się wg wzoru: $L = t(n-1) + 2l$, gdzie n - liczba nakrętek

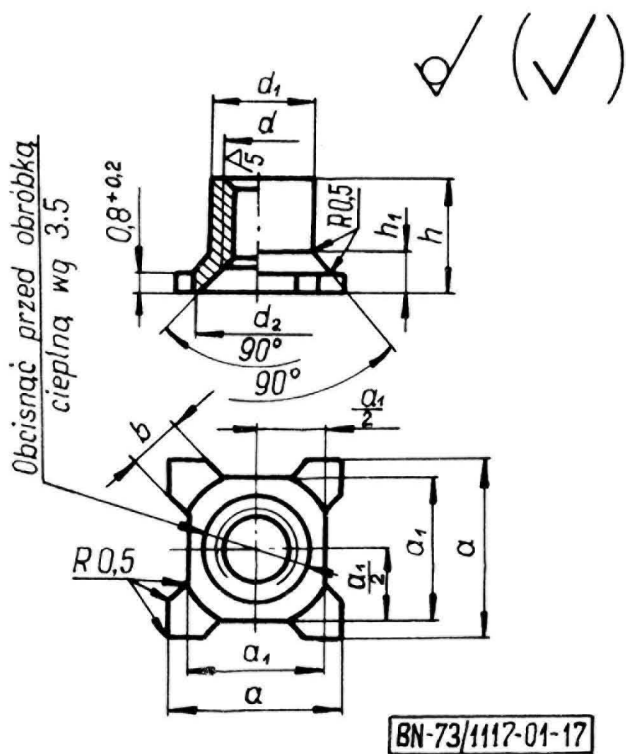
Rys. 16. Pojedyncze ustawienie nakrętek

Tablica 15

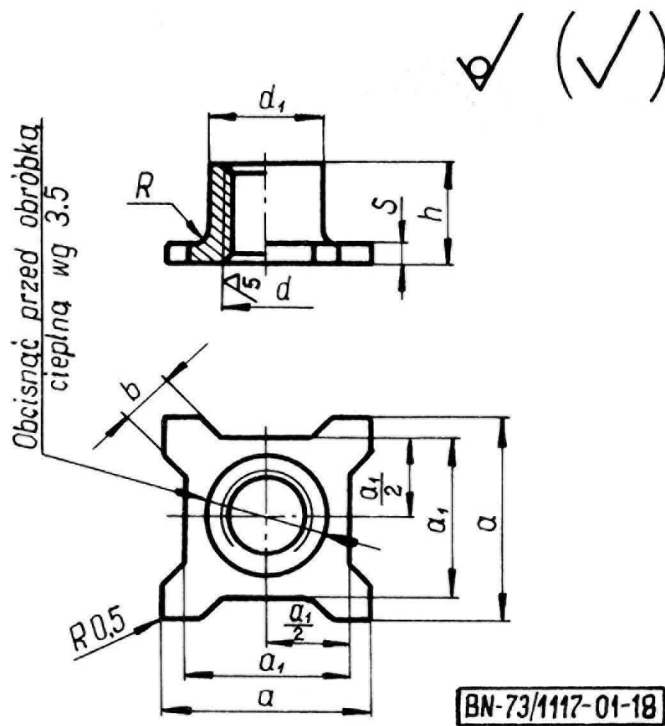
Nakrętki		Prowadnice								h		l	
d		d ₁	t ¹⁾								odmiana		
c	g										c		g
M4	M4	7	25	30	35	40	45	50	60	7,8	5,8	12,5	
M5	M5									8,8	6,8		
-	M6	9	-	-	-	-	-	-	-	7,8	15		
	M8	11								10,0			
	M10	13								12,2			

1) Inne wartości podziałki należy uzgodnić pomiędzy dostawcą i zamawiającym.

b) Wymiary nakrętek do ustawienia na przewodnicach - wg rys. 17 i 18 oraz tabl. 16.



Rys. 17. Nakrętka odmiany c



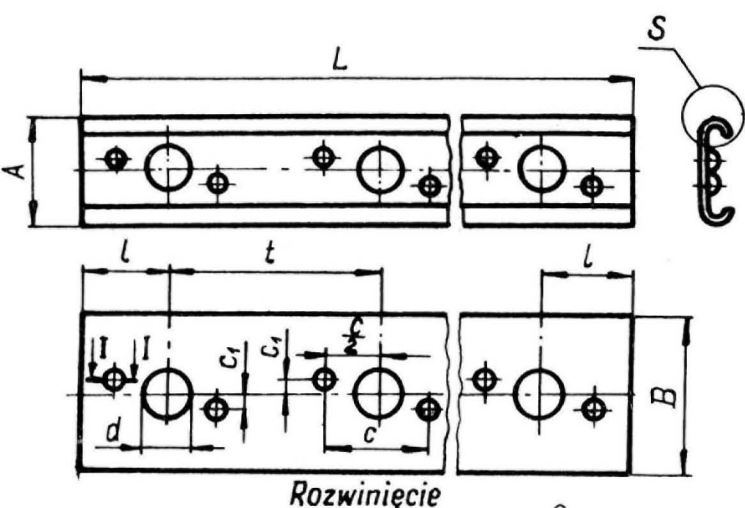
Rys. 18. Nakrętka odmiany g

Tablica 16

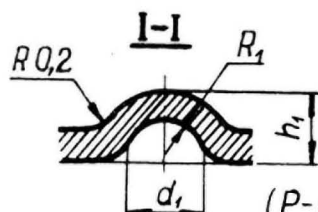
d		d ₁ h13	d ₂	h		h ₁	R -0,3	a	a ₁	b	S +0,2	Masa ¹⁾ 100 sztuk nakrętek kg	
odmiany				odmiany								odmiany	
c	g			c	g							c	g
M4	M4	5,4	7,1	7	5	2,3	2	12	9	3,0	0,8	0,104	0,094
M5	M5	6,4	8,2	8	6	2,6						0,132	0,117
-	M6	7,4	-	-	7	-						-	0,184
-	M8	9,5	-	-	9	-	3	17	14	5,0	1,6	-	0,510
-	M10	12,0	-	-	11	-	3,5	20	16	6,0	2,0	-	0,870

1) Wartości orientacyjne.

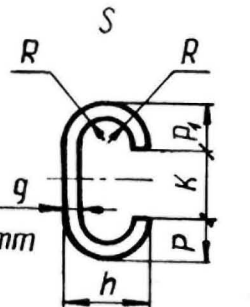
c) Wymiary przewodnic do ustawienia nakrętek - wg rys. 19 i 20 oraz tabl. 17.



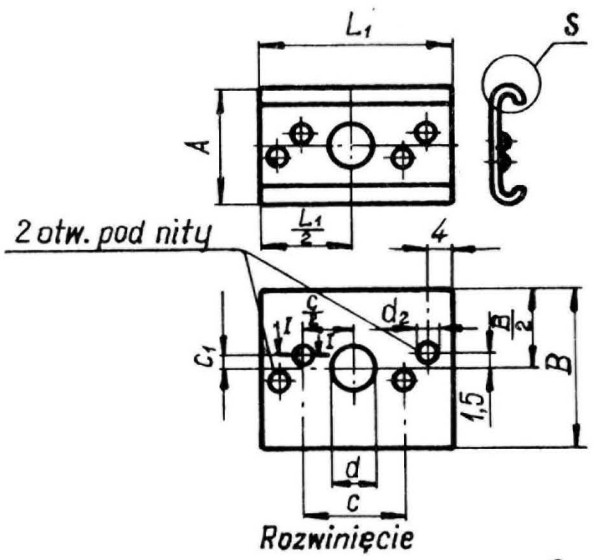
Rozwinięcie



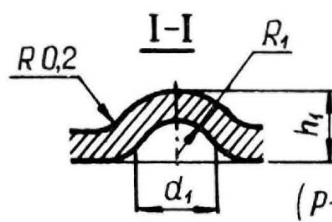
$(P - P_1) \leq 0,2 \text{ mm}$



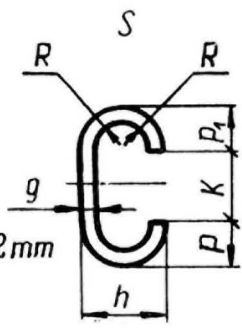
BN-73/1117-01-19



Rozwinięcie



$(P - P_1) \leq 0,2 \text{ mm}$



BN-73/1117-01-20

Rys. 19. Prowadnica dla rzędogo ustawienia nakrętek

Rys. 20. Prowadnica dla nakrętki pojedynczej

Długość prowadnicy L oblicza się wg wzoru: $L = t(n-1) + 2t$, gdzie n - liczba otworów o średnicy d , a zalecane wielkości $t = 25; 30; 35; 40; 45; 50$ i 60

Tablica 17

d	d ₁	d ₂	A	B	h	h ₁	g	R	R ₁	c	c ₁	l	L ₁	K ±0,3	Masa ¹⁾ g	
															1 mb prowadnicy bez otworów	odciążenie przez otwór o średnicy d
7	2,5	2,8	15,5	24	3,5	2,2	0,8	0,8	1,0	15,5	1,0	12,5	30	8,3	55	0,09
9			17,5	27						17,5	1,5		32	9,5	61,5	0,14
11	3,5	3,2	21,0	32	4,3	2,8	1,0	1,0	1,5	21,0	2,5	15	35	13	91	0,27
13			25	38			5,5			1,2	25,0		3	38	15	130

W prowadnicach dla rzędogo ustawienia nakrętek dopuszcza się położenie punktów na osi symetrii prowadnicy.
W prowadnicach dla rzędogo ustawienia nakrętek położenie otworów pod nity uzgodnić przy zamówieniu.

1) Wartości orientacyjne.

3.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe i położenia

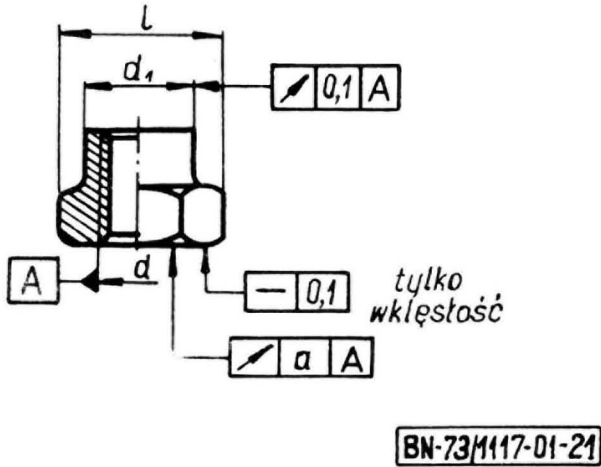
3.2.1. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe

- a) Gwint wg szeregu i położenia pola tolerancji 6H wg PN-83/M-02113.
- b) Odchyłki wymiarów nietolerowanych na rysunkach i tablicach powinny odpowiadać IT14 wg PN-78/M-02139.
- c) Tolerancje wymiarowe nakrętek z powłoką ochronną uwzględniają grubość powłoki.
- d) Sumaryczne przytępienie dwu przeciwległych kątów sześciokąta nie większe od 3% średnicy okręgu opisanego.
- e) Nie oznaczone na rysunkach załamania zewnętrznej krawędzi na średnicy d_1 nakrętek typu A, B, C, I i K nie powinny przekraczać:

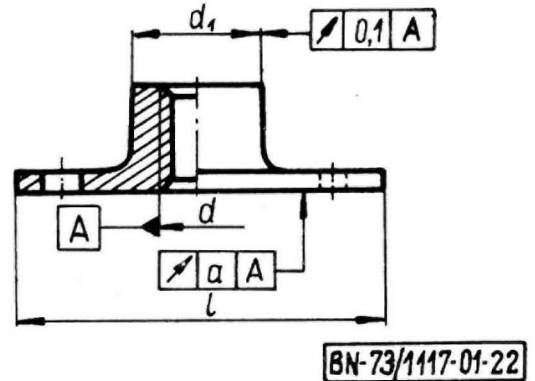
- 0,3 mm dla nakrętek M3,
- 0,5 mm dla nakrętek M4, M5 i M6,
- 0,6 mm dla nakrętek M8 i M10.

3.2.2. Dopuszczalne tolerancje kształtu i położenia wg rys. 21, 22, 23 oraz tabl. 18.

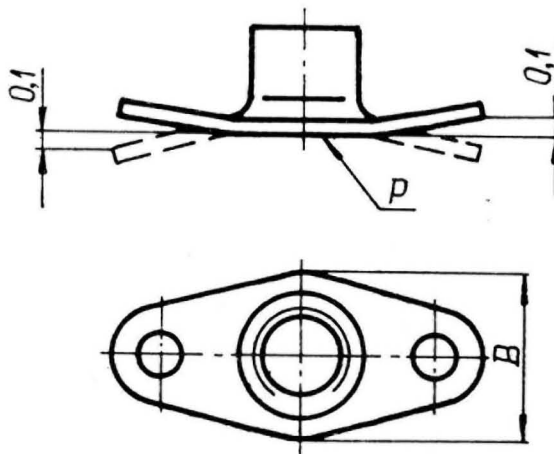
Tolerancje współosiowości części sześciokątnej lub walcowej nakrętki o innym kształcie (np. typu B) względem osi gwintu nie powinna przekraczać tolerancji wymiaru pod klucz (S) lub średnicy zewnętrznej (d_1). Tolerancja płaskości powierzchni czołowej P poza powierzchnią objętą okręgiem o średnicy B nie powinna przekraczać 0,1 mm (rys. 23).



Rys. 21



Rys. 22



Rys. 23

Tablica 18

l	do 10	powyżej 10
a ¹⁾	0,1	0,011
1) Dla nakrętek jednoramiennych typu C dopuszcza się tolerancję bicia osiowego $a \leq 0,015l$.		

3.3. Wygląd powierzchni. Na powierzchniach nakrętek, prowadnicach i wspornikach nie powinno być: pęknięć, łusek, zadziorów, rys, wgnieceń, zawalcowań i innych uszkodzeń mechanicznych.

Chropowatość powierzchni powinna być zgodna z wymaganiami podanymi na rysunkach.

Gwint powinien być czysty, bez zadziorów i zerwań zwojów.

Dopuszcza się:

a) wady powierzchniowe dopuszczalne w normach dotyczących prętów lub blach, z których zostały wykonane nakrętki lub ich elementy,

d) fałdy w nakrętkach w postaci nawastrzeń materiału na promieniu przejścia z części walcowej do podstawy i na części podstawy nakrętek typu C bez tworzenia się pęknięć,

e) zaokrąglenie wierzchołków profilu gwintu z zachowaniem wymiaru wewnętrznej średnicy gwintu,

f) częściowy brak powłoki ochronnej na powierzchni gwintu nakrętek.

3.4. Materiał, obróbka cieplna, wykonanie i wykończenie - wg tabl. 19.

Tablica 19

Nazwa elementu	Material	Obróbka cieplna	Wykończenie lub wykonanie
	gatunek		powłoka ¹⁾
Nakrętki ²⁾	30HGSA wg PN-72/H-84035 17CBA lub 25B ³⁾	ulepszone cieplnie do HRC - 27±35	Zn-m-6c wg PN-82/H-97005
Wsporniki wg rys. 13 oraz prowadnice wg rys. 19 i 20	PA7 wg PN-79/H-88026	przesycane i sztucznie starzone do twardości 107HB2,5/- 62,5/30	Al/An5 u wg PN-80/H-97023
Wsporniki wg rys. 14	1H17N4G9 wg PN-71/H-86020	w stanie miękkim	chemicznie pasywowane
Plaszcz uszczelniający nakrętek hermetycznych	guma na bazie mieszaniny kautuczaków nitylowego SKN-18 i chloroprenowego użytych w stosunku 1:1, o twardości 55 ± 75° Sh	-	wulkanizowane klejem "Lejkonat" zgodnie z wymaganiami podanymi w zamówieniu; gwint i otwory powin- ny być zabezpieczone przed zacie- kaniem gumy
<p>1) Dodatkowe zabezpieczenie przeciwkorozyjne ustalają konstruktorzy na rysunkach złożeniowych w zależności od przeznaczenia. Dopuszcza się inne rodzaje powłok lub wykonanie bez powłok, które muszą być uzgodnione pomiędzy odbiorcą i producentem.</p> <p>2) W półwyrobach nakrętek fazki pod gwint należy wykonać pod kątem 45° na głębokość gwintu.</p> <p>3) Stale - wg Informacji dodatkowych p. 5.</p>			

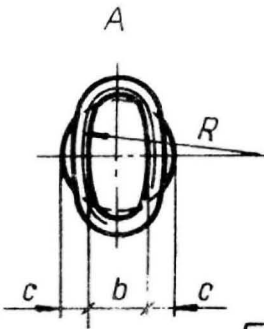
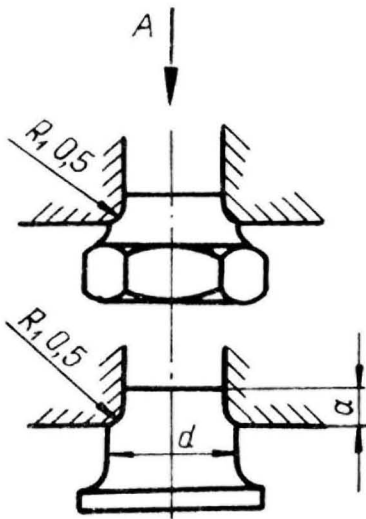
b) nieznaczne wgniecenia i ślady pochodzące od przyrządu do obróbki plastycznej, jeżeli nie przekraczają one połowy dopuszczalnej tolerancji dla danego wymiaru.

c) nieznaczne naderwania konturu podstawy nakrętek z kolmierzem, powstałe w wyniku obróbki plastycznej kolmierza.

3.5. Obciskanie nakrętek nie przecinanych. Wymiary po obciskaniu odkształconej powierzchni nakrętek - wg rys. 24 i tabl. 20.

Dopuszcza się wykonanie obciskania wg rys. 25.

3.6. Własności samozabezpieczające. Momenty tarcia oporowego nakrętek przy zakręcaniu i odkręcaniu podano w tabl. 21.



BN-73/1117-01-24

Rys. 24

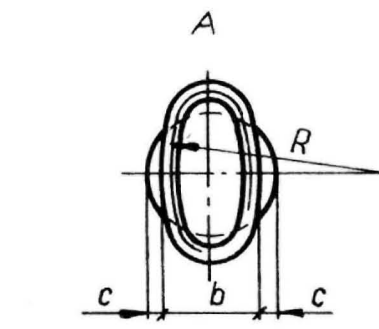
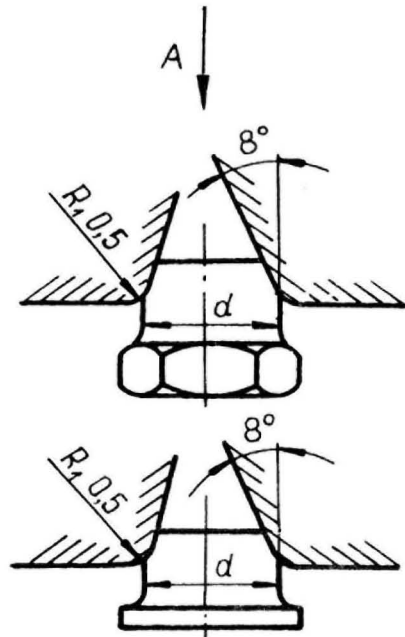
Tablica 20

Cwint	d mm	b ²⁾ mm		a ¹⁾ mm	R mm
		nomi- nalny	dopuszczal- ne odchylenie		
M3	4,0	3,5	+0,08	1,3	2,6
M4	5,4	4,9		1,5	3,1
M5	6,4	5,8		1,8	3,9
M6	7,4	6,8	+0,10	2,0	4,3
M8	9,5	8,8		2,5	5,4
M10	12,0	11,3		3,0	6,6

1) Wymiar a - zalecany; po obciśnięciu powinny być zapewnione własności samozabezpieczające wg 3.6 i tabl. 21.

2) Po obciśnięciu nakrętki na wymiar b , różnica wymiarów c nie powinna być większa niż 0,3 mm.

Dopuszcza się przekroczenie odchyłek wymiaru b pod warunkiem, że własności samozabezpieczające odpowiadają wymaganiom 3.6.



BN-73/1117-01-25

Rys. 25

Tablica 21

Średnica gwintu	Największy moment pierwszego zakręcenia	Najmniejszy moment piętnastego odkręcenia
	kN·m	kN·m
M3	3,9	0,3
M4	6,9	1,0
M5	9,8	1,5
M6	13,7	2,0
M8	19,6	3,9
M10	39,2	5,9
M12x1,5	98,1	9,8

1) Jeżeli śruba i sprawdzana nakrętka mają jednakową powłokę antykorozyjną, dopuszcza się moment pierwszego zakręcenia 1,25 razy większy.

2) Dla nakrętek hermetycznych typu D, E i F dopuszcza się moment pierwszego zakręcenia 2 razy większy.

3.7. Cechowanie nakrętek samozabezpieczających

3.7.1. Cechowanie nakrętek typu A, B, C, G, H, I i K.

Nakrętki wykonane ze stali gatunku 30HGSA powinny być cechowane znakiem umownym ustalonym pomiędzy wytwórcą i zamawiającym.

Nakrętki typu A, B, C, I i K mogą być cechowane znakiem wklęsłym lub wypukłym na powierzchni kołnierza od strony walca.

Nakrętki typu G i H należy cechować znakiem wklęsłym w bocznej powierzchni sześciokąta.

3.7.2. Cechowanie nakrętek hermetycznych. Nakrętki hermetyczne typu D, E i F powinny być cechowane co najmniej rokiem produkcji i symbolem zakładu wytwórcy.

W przypadku gdy część metalowa nakrętki hermetycznej została wykonana ze stali gatunku 30HGSA należy dodatkowo cechować znakiem uzgodnionym pomiędzy wytwórcą i zamawiającym.

Znaki cechy powinny być wypukłe lub wykonane stemplem barwnym.

Dopuszcza się wykonanie oznaczenia na przywieszkach, które wkłada się do pudełek z nakrętkami, w tym przypadku przywieszka powinna zawierać:

- a) nazwę zakładu wytwórcy,
- b) oznaczenie wg 2.2,
- c) znak umowny stali, jeżeli część metalowa nakrętki jest ze stali 30HGSA,
- d) liczbę nakrętek,
- e) datę produkcji,
- f) znak kontroli jakości.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Przygotowanie do pakowania. Gotowe nakrętki powinny być oczyszczone z brudu i opilków. Nakrętki nie mające powłok antykorozyjnych powinny być przed pakowaniem zabezpieczone przed korozją.

4.2. Pakowanie. Nakrętki jednego oznaczenia powinny być pakowane w sztywne kartonowe pudełka o wymiarach zgodnych z PN-78/O-79021; masa brutto napełnionego pudełka nie powinna przekraczać 2 kg. Kartonowe pudełka powinny być przewiązane na krzyż i pakowane w drewniane skrzynie transportowe o wymiarach zgodnych z PN-78/O-79021; masa brutto napełnionej skrzyni nie powinna przekraczać 20 kg.

Dopuszcza się:

- pakowanie nakrętek jednego oznaczenia bezpośrednio w skrzynie drewniane, wyłożone wewnątrz materiałem nieprzepuszczającym wilgoci (np. papierem powlekanym mikrowoskiem z parafiną - wg PN-76/P-50450),

- na żądanie zamawiającego pakowanie w jednej skrzyni transportowej nakrętek jednego typu o różnych wymiarach, z tym że nakrętki jednego oznaczenia będą pakowane w osobnych pudełkach kartonowych.

Na skrzyniach i pudełkach powinna być umieszczona nalepka lub trwały napis zawierający co najmniej następujące dane:

- a) nazwę zakładu wykonującego nakrętki,
- b) oznaczenie wg 2.2,
- c) masę netto,
- d) masę brutto (dla skrzyń transportowych),
- e) liczbę sztuk pudełek w skrzyni.

W przypadku zapakowania w jednej skrzyni pudełek z nakrętkami o różnych wymiarach, na skrzyni oprócz ww. napisów należy podać wszystkie oznaczenia zapakowanych nakrętek i masy netto dla każdego wymiaru.

4.3. Przechowywanie

4.3.1. Przechowywanie nakrętek hermetycznych. Nakrętki hermetyczne powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze 0-25°C (273-298 K), wilgotności względnej powietrza 50 ± 70% i umieszczone na regałach w stanie opakowanym. Odległość od podłogi do dolnych półek regału powinna być nie mniejsza niż 0,5 m.

Nakrętki te powinny być zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i ciepłych oraz znajdować się nie bliżej niż 1 m od urządzeń grzewczych. Należy również strzec je w czasie przechowywania przed dostawaniem się na nie wody, oleju, benzyny, ich par, gazów i innych substancji niszczących gumę i metal.

Ogólny gwarantowany okres przechowywania i eksploatacji nakrętek w klimacie umiarkowanym - 10,5 roku.

4.3.2. Przechowywanie pozostałych typów nakrętek. Nakrętki opakowane i bez opakowania należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem.

4.4. Transport. Nakrętki w opakowaniach można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających nakrętki przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- a) sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.3),
- b) sprawdzenie wymiarów (3.1 i 3.2),
- c) sprawdzenie własności samozabezpieczających (3.6),
- d) sprawdzenie twardości (3.4),
- e) sprawdzenie materiału (3.4) (tylko na życzenie zamawiającego).

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i liczność partii. W skład partii przedstawionej do kontroli powinny wejść nakrętki jednej wielkości, typu, odmiany i wykonania. Liczność partii w zależności od wielkości gwintu - wg tabl. 22.

Tablica 22

Gwint	Liczność partii	
	minimum	maksimum
M3 ÷ M5	91	30 000
M6 ÷ M8	91	10 000
M10 ÷ M12	91	5 000

5.2.2. Pobieranie próbek. Z partii nakrętek przedstawionych do kontroli należy pobrać próbkę w sposób losowy na ślepo - wg PN-83/N-03010.

5.2.3. Poziom kontroli i wadliwość dopuszczalna - wg PN-79/N-03021 i tabl. 23.

Tablica 23

Rodzaj badań wg	Poziom kontroli	Wadliwość dopuszczalna
5.1.a) i b)	II ogólny	1%
5.1.c)	I ogólny	0,65%
5.1.d)	S-3 specjalny	2,5%

5.2.4. Wybór i stosowanie planów badania - wg PN-79/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać nie uzbrojonym okiem.

Sprawdzenie chropowatości powierzchni polega na porównaniu badanej powierzchni z wzorcem wg PN-85/M-04254.

5.3.2. Sprawdzenie wymiarów nakrętek należy przeprowadzać za pomocą przyrządów pomiarowych (sprawdziany graniczne, przymiary, szablon, przyrządy uniwersalne) umożliwiających wymaganą dokładność pomiaru.

Dopuszcza się nie wykonywanie pomiaru:

- fazek pod gwint,
- szerokości przecięć części zabezpieczającej po ich obciśnięciu, jeżeli nakrętki spełniają wymagania podane w tabl. 21.

5.3.3. Sprawdzenie własności samozabezpieczających nakrętek przeprowadza się przez mierzenie momentu oporowego tarcia przy zakręcaniu i odkręcaniu.

Mierzenie tych momentów przeprowadza się na przyrządzie o zakresie pomiarowym 0 ÷ 800 kG · cm (785 kN · m), przy czym notuje się:

- wartość największego momentu pierwszego zakręcania nakrętki,
- wartość najmniejszego momentu piętnastego odkręcania nakrętki.

Za największy moment pierwszego zakręcania nakrętki uważa się największą jego wartość otrzymaną w czasie ca-

łego cyklu zakręcania. Za początek zakręcania uważa się takie położenie, przy którym gwint śruby doszedł do części zabezpieczającej (wyczuwa się opór przy dalszym wkręcaniu śruby ręką).

Cykl pełnego zakręcania powinien składać się z kilku obrotów i kończyć się, gdy gwint śruby wystaje z nakrętki na wysokość czterech zwojów.

Wartość największego momentu zakręcania nie powinna być większa od wartości podanej w tabl. 21.

Za najmniejszy moment odkręcania uważa się najmniejszy moment, który powstaje podczas odkręcania nakrętki w chwili nadania jej ruchu obrotowego.

Cykl odkręcania nakrętki powinien składać się z trzech pełnych obrotów w kierunku odwrotnym do zakręcania. Za zakończenie odkręcania uważa się takie położenie nakrętki, przy którym gwint śruby wystaje z niej na jeden zwoj.

Wartość najmniejszego momentu odkręcania nie powinna być mniejsza od podanej wartości w tabl. 21.

Śruby do sprawdzania własności samozabezpieczających powinny być wykonane ze stali 30HGSa wg PN-72/H-84035, obrobionej cieplnie do HRC 35÷41; gwint powinien być wykonany o szeregu i położeniu tolerancji 6h wg PN-83/M-02113; śruby powinny być ocynkowane.

Dopuszcza się używanie jednej śruby przy mierzeniu momentu oporowego podczas zakręcania i odkręcania kilku nakrętek pod warunkiem, że zużycie jej gwintu nie przekracza dopuszczalnych odchyłek.

Momenty oporowe nakrętek przy zakręcaniu i odkręcaniu określa się bez występowania sił osiowych i przy użyciu smaru dowolnego gatunku.

5.3.4. Sprawdzenie twardości

a) nakrętek powinno być wykonane na próbkach świadkach (półwyroby bez wierceń) poddanych procesowi obróbki cieplnej jednocześnie z partią wykonanych nakrętek; sprawdzenie należy przeprowadzać po zdjęciu warstwy materiału do 2 mm, w miejscu przewidzianym do badań,

b) pozostałych elementów (jak prowadnice, wsporniki) bezpośrednio na wyrobie.

Sposób przeprowadzania pomiaru - wg PN-78/H-04350 lub PN-78/H-04355.

5.3.5. Sprawdzenie materiału polega na sprawdzeniu zaświadczenia wytwórni, w którym stwierdza się zgodność użytego materiału z wymaganiami normy.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Nakrętka niedobra. Badaną nakrętkę należy uznać za niedobłą, jeżeli nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wymienionych w 5.1.

5.4.2. Ocena partii. Partię nakrętek należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce dla odpowiednich badań nie przekracza liczb

by kwalifikującej m_1 określonej w odpowiednich tablicach PN-79/N-03021 oraz (w przypadku żądania odbiorcy) jeżeli sprawdzenie materiału dało wynik dodatni.

5.5. Zaświadczenie o wynikach badań. Dla każdej partii nakrętek zgodnych z wymaganiami normy, wytwórca powinien wystawić zaświadczenie zawierające:

- a) nazwę i adres wytwórni,
- b) oznaczenie nakrętek wg 2.2,
- c) licznosc partii lub masę netto w kg,
- d) wyniki badań,
- e) podpis i pieczęć kontroli jakości,
- f) ogólny okres gwarancyjny przechowywania i eksploatacji (tylko dla nakrętek hermetycznych),
- g) datę wystawienia zaświadczenia.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Lotnictwa, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-64/1117-01 do BN-64/1117-18

a) połączono w jedną normę BN-64/1117-01 do BN-64/1117-18,

b) wprowadzono nową technologię obciskania nakrętek (bez przecinania),

c) wprowadzono nowe rozwiązanie konstrukcyjne dla nakrętek mocowanych na wspornikach,

d) wprowadzono obowiązek cechowania nakrętek hermetycznych.

3. Normy związane

PN-78/H-04350 Pomiar twardości metali sposobem Brinella

PN-78/H-04355 Pomiar twardości metali sposobem Rockwella. Skala A, B, C i F

PN-72/H-84035 Stale stopowe konstrukcyjne przeznaczone do wyrobu sprzętu szczególnie obciążonego. Gatunki

PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna). Gatunki

PN-79/H-88026 Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN-82/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolityczne powłoki cynkowe

PN-80/H-97023 Ochrona przed korozją. Anodowe powłoki tlenkowe na aluminium

PN-83/M-02113 Gwinty metryczne. Tolerancje

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

PN-85/M-04254 Struktura geometryczna powierzchni. Porównawcze wzorce chropowatości powierzchni obrabianych

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

PN-76/P-50450. Papiery i kartony antykorozyjne

4. Normy zagraniczne

ZSRR 1953A56 Профили для гаек самоконтрящихся плавающих

ZSRR 3295A Гайки самоконтрящиеся герметичные

ZSRR 3297A Гайки самоконтрящиеся герметичные

ZSRR 3299A Гайки самоконтрящиеся угловые герметичные

ZSRR 3350A Гайки самоконтрящиеся шестигранные высокие

ZSRR 3355A Гайки самоконтрящиеся шестигранные низкие

ZSRR 3365A Гайки самоконтрящиеся на кронштейнах

ZSRR 3366A Гайки под развальцовку

ZSRR 3367A Кронштейны

ZSRR 3381A Гайки самоконтрящиеся двухшковые

ZSRR 3382A Гайки самоконтрящиеся одношковые

ZSRR 3384A Гайки самоконтрящиеся угловые

ZSRR 3385A Гайки самоконтрящиеся плавающие на профиле

ZSRR 3386A Гайки самоконтрящиеся плавающие

ZSRR 3387A Гайки самоконтрящиеся плавающие на профиле для тонких обшивок

ZSRR 3388A Гайки самоконтрящиеся плавающие для винтов с патайной головкой

ZSRR 3392A Гайки самоконтрящиеся плавающие на кронштейне

ZSRR 3393A Гайки самоконтрящиеся для установки на кронштейнах

ZSRR 3394A Кронштейны для самоконтрящихся плавающих гаек

ZSRR 186AT Ожятие самоконтрящихся гаек

ZSRR 102ATY Гайки. Технические условия

5. Producenci stali. Stal 17GBA produkuje Huta im. Edmunda Gedlera wg ZN-81/0644-15 Walcówka okrągła ze stali 17GBA do wyrobu śrub o podwyższonych własnościach wytrzymałościowych, a stal 25B - Huta Warszawa wg ZN-80/0644-11 Walcówka i drut na wyroby śrubowe wytrzymałościowe produkowane spęceniem na zimno gatunek 25B.

6. Wydanie 2 - stan aktualny - marzec 1986. Wprowadzono zmiany:

poprawka nr 1 - Biuletyn PKNiM 1-2/79,

zmiana nr 1 - Biuletyn PKNMiJ 5/83,

zmiana nr 2 - Biuletyn PKNMiJ 11-12/84,

zmiana nr 3 - Biuletyn PKNMiJ 8/85,

zmiana nr 4 - Biuletyn PKNMiJ 5/86

oraz zmieniono układ normy i uaktualniono normy związane.