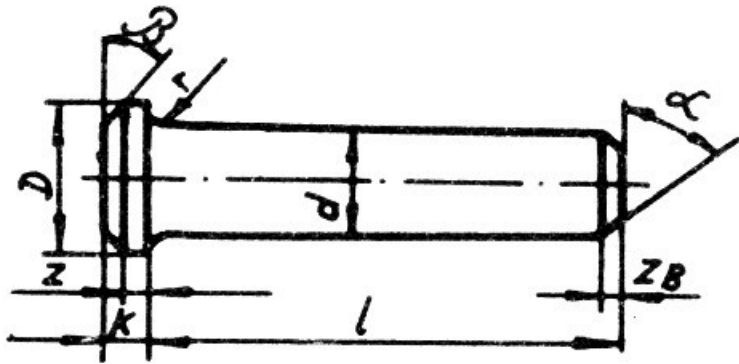


PN-63/M-83002 Sworznie z matym tmem walcowym



Przyklad oznaczenia :

a) sworznia z matym tmem walcowym o srednicy 16 h 11, dlugosci l = 50 mm, o wlasnosciach mechanicznych 5.8¹⁾, bez otworu zawleczkowego:

SWORZENIE 16x50-5.8 PN-63/M-83002,

b) sworznia - jak wyzej, z otworem zawleczkowym w odleglosci l₀ = 40 mm:

SWORZENIE 16x50/40-5.8 PN-63/M-83002,

c) sworznia z matym tmem walcowym o srednicy 16 h 9, dlugosci l = 50 mm, ze stali 10, bez otworu zawleczkowego:

SWORZENIE 16h9x50-10 PN-63/M-83002.

α = 60° dopuszcza się α = 45°, l₀ - wymiar obliczeniowy,
β = 30° dopuszcza się β = 45°

mm

d	3	4	5	6	8	10	12	16	18	20	24	27	30	32	36	40	42	45	48	50
D	5	6	8	9	12	14	17	21	23	26	32	34	36	40	44	48	50	52	56	58
k	1	1	1,5	1,5	2	2	3	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7
z	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
z _B	0,5	0,7	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	6	6
r	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,6	2	2	2	2	2	2
d ₀	0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	4	4	5	5	6,3	6,3	6,3	6,3	8	8	8	8
l	Orientacyjna masa 1000 szt. sworzni z otworem zawleczkowym, kg																			
6	0,489	0,729																		
8	0,548	0,922	1,67																	
10	0,656	1,31	1,97	2,71																
12	0,765	1,50	2,28	3,15																
14	0,874	1,70	2,58	3,59	6,52															
16	0,983	1,89	2,88	4,02	7,30	11,4														
18	1,09	2,08	3,19	4,46	8,08	12,6	19,8													
20	1,20	2,28	3,50	4,90	8,86	13,8	21,5													
22	1,31	2,47	3,79	5,33	9,64	15,0	23,2	39,6												
25	1,47	2,76	4,25	5,99	10,8	16,8	25,9	44,3	53											
28		3,05	4,70	6,65	12,0	18,7	28,6	49,0	59	87,5										
30		3,24	5,00	7,09	12,8	19,8	30,3	52,1	63	86,4										
35			5,77	8,18	14,7	22,9	34,7	59,9	73	98,6	148									
40			6,52	9,28	16,7	26,0	39,7	67,8	83	111	165	205								
45				10,4	18,6	29,0	43,5	75,6	93	124	183	227	275	327						
50				11,5	20,6	32,4	47,9	83,4	103	136	201	249	302	359	448					
55					22,5	35,4	52,4	91,2	113	148	218	272	330	380	488					
60					24,5	38,2	56,8	99,0	123	160	236	294	368	422	528	654	711	831	946	
65					26,4	41,3	61,2	101	133	172	254	315	386	453	568	703	765	894	1020	
70						44,3	65,6	115	143	185	272	349	413	483	608	752	819	960	1090	1250
75						47,4	70,0	122	153	197	289	361	441	516	647	802	873	1020	1160	1330
80						50,4	74,4	130	163	209	307	384	468	547	687	851	927	1080	1230	1400
90							83,2	146	183	234	342	428	523	610	767	949	1030	1200	1370	1560
100							92,0	162	203	258	378	473	579	673	846	1050	1140	1330	1520	1710
110											413	518	633	736	926	1150	1250	1450	1660	1870
120											448	563	688	797	1000	1240	1360	1570	1800	2020
130												607	743	861	1080	1340	1470	1700	1940	2170
140												652	800	924	1160	1440	1570	1820	2080	2330
150														990	1240	1540	1680	1950	2220	2480
160														1050	1320	1640	1790	2070	2370	2640
170															1400	1740	1900	2200	2510	2790

(ciąg dalszy tablicy ze str. 158)

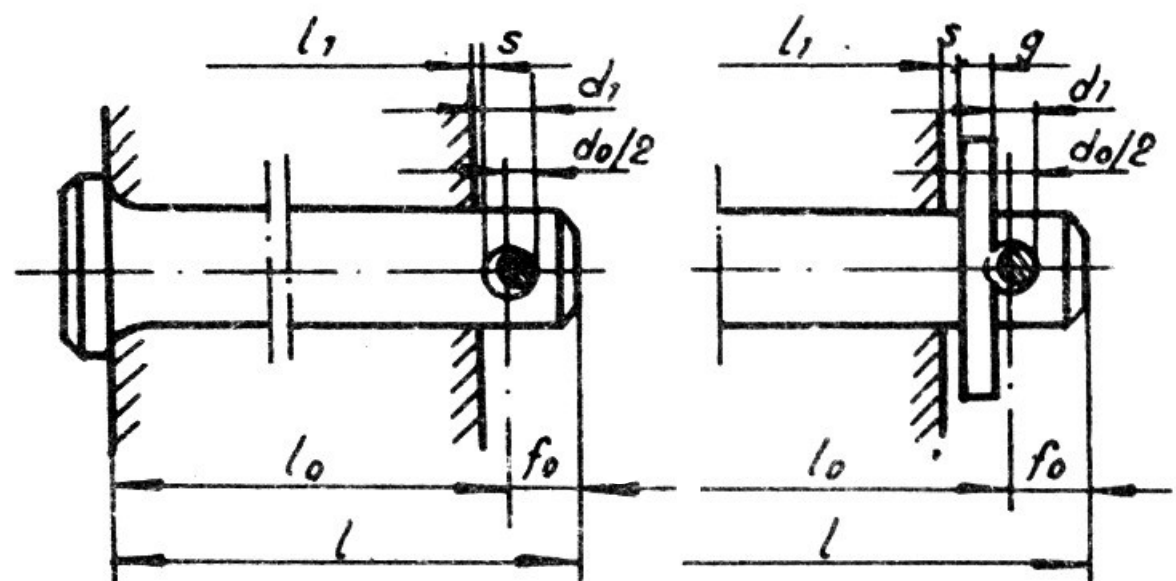
		mm																				
d	D	3	4	5	6	8	10	12	16	18	20	24	27	30	32	36	40	42	45	48	50	
k		1	1	1,5	1,5	2	2	3	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	
z		0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
z _B		0,5	0,7	0,8	1	1,2	1,5	1,8	2	2,5	2,5	3	3,5	4	4	4,5	4,5	5	5	6	6	
r		0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	1	1	1	1,2	1,2	1,2	1,6	2	2	2	2	2	2	
d ₀		0,8	1	1,2	1,6	2	2,5	3,2	4	4	4	5	5	6,3	6,3	6,3	6,3	8	8	8	8	
l	Orientacyjna masa 1000 szt. sworzni z otworem zawleczkowym, kg																					
180																1480	1830	2010	2320	2650	2940	
190																	1930	2120	2450	2790	3100	
200																	2030	2220	2570	2930	3250	
210																					3070	3400
220																					3270	3560
G ²⁾		0,014	0,028	0,054	0,11	0,22	0,42	0,85	1,7	1,9	2,1	3,9	4,4	7,8	8,3	9,3	10,4	17,4	18,6	19,8	20,6	
Zawleczki PN-59		0,8x6	1x8	1,2x10	1,6x12	2x14	2,5x16	3,2x20	4x25	4x28	4x32	5x36	5x40	6,3x45	6,3x48	6,3x50	6,3x55	8x60	8x60	8x60	8x60	
M-82006 d ₁		0,6	0,8	1	1,2	1,6	2	2,7	3,5	3,5	3,5	4,4	4,4	5,6	5,6	5,6	5,6	7,3	7,3	7,3	7,3	
Podkładki PN-67 M-82006 g		—	—	5,5	6,6	9	11	14	18	19	22	26	30	33	36	39	42	45	48	—	—	
PN-67 M-82006 g		3,2	4,3	5,3	6,4	8,4	10,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
PN-63 M-82006 g		—	—	—	—	—	—	12,5	16,5	18,5	20,5	24,5	27,5	30,5	32,5	36,5	40,5	42,5	45,7	48,5	50,5	
fo min		1,5	1,8	2	2,5	3,5	4	5	6	7	7	8	8	9	9	10	12	12	12	12	12	

1) Symbole klasy własności mechanicznych 5.8 i 6.8 mogą być pominięte w oznaczeniu,
2) Dla sworzni bez otworów zawleczkowych orientacyjna masa 1000 szt. zwiększa się o G kg.

l - wielkości ujęte programem produkcji

Obliczenie odległości otworu zawleczkowego l₀. Odległość otworu zawleczkowego oblicza się ze wzoru:

- a) $l_0 = l_1 + s + d_1 - \frac{d_0}{2}$ - gdy nie stosuje się podkładek,
- b) $l_0 = l_1 + s + d_1 - \frac{d_0}{2} + g$ - gdy stosuje się podkładki,



gdzie:
 l₁ - grubość elementu łączącego,
 d₁ - średnica zawleczki,
 d₀ - średnica otworu zawleczkowego,
 g - grubość podkładki
 s - luz - wielkość ustalona doświadczalnie
 uwzględniająca tolerancje poszczególnych elementów i tolerancje odległości l₀ wg PN-63/M-83000.

Obliczoną odległość l₀ należy zaokrąglić w górę do najbliższego wymiaru podzielnego przez 0,5. Pierścienie osadzone (PN/M-85104) zaleca się wiercić w złożeniu elementów wraz ze sworzniem (obliczenie l₀ zbędne)

Ustalenie długości sworzni l. Długość sworzni ustala się ze wzoru

$$l = l_0 + f_0,$$

gdzie:
 l₀ - obliczony, niezaokrąglony wymiar,
 f₀ - minimalna odległość otworu zawleczkowego od końca sworzni wg tablicy.
 Długość należy zaokrąglić w górę do najbliższego wymiaru objętego tablicą.

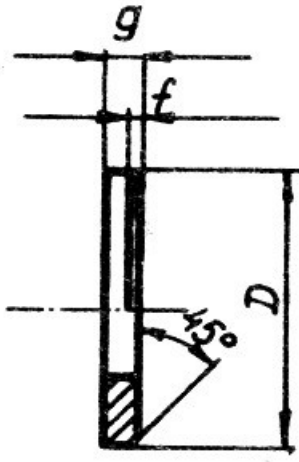
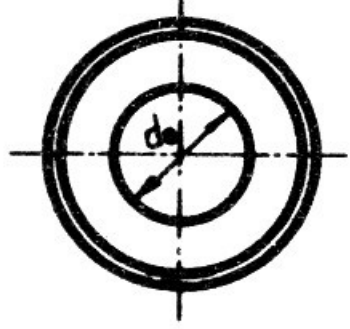
Podkładki

PN-63/M-82004 Podkładki do sworzni

Przykład oznaczenia podkładki do sworzni o średnicy $d_o = 12,5$ mm

PODKŁADKA DO SWORZNIA 125 PN-63/M-82004.

Materiał: St3.



d_o	D	g	f	Masa 1000 sztuk	Do sworzni o średnicy ¹⁾
mm				kg	mm
12,5	25	3,0	0,5	8,49	18
16,5	28	3,0	0,5	9,29	16
18,5	30	4,0	1,0	13,7	18
20,5	32	4,0	1,0	14,9	20
24,5	38	4,0	1,0	20,8	24
27,5	40	5,0	1,0	25,9	27
30,5	45	5,0	1,0	33,7	30
32,5	50	5,0	1,0	44,4	32
36,5	52	6,0	1,5	50,7	36
40,5	58	6,0	1,5	63,6	40
42,5	60	6,0	1,5	66,2	42
45,5	62	7,0	1,5	76,6	45
48,5	65	8,0	1,5	92,4	48
50,5	68	8,0	1,5	102,3	50

¹⁾ Do sworzni o średnicy 3 do 12 mm stosuje się podkładki wg PN-67/M-82006.

PN-67/M-82005 Podkładki okrągłe zgrubne

Przykład oznaczenia podkładki okrągłej zgrubnej o średnicy $d_o = 22$ mm:

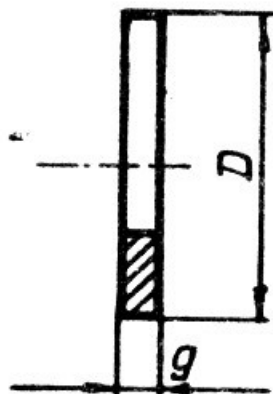
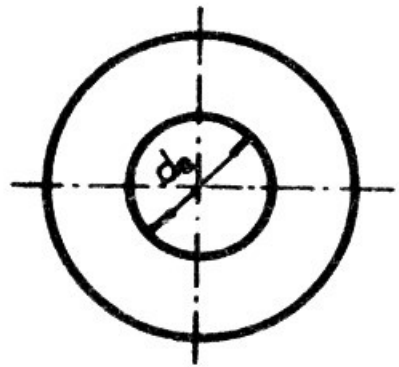
a) bez powłoki

PODKŁADKA OKRĄGŁA 22 PN-67/M-82005,

b) ocynkowanej

PODKŁADKA OKRĄGŁA 22 oc PN-67/M-82005.

Materiał: Stal węglowa wg PN-72/H-84020.



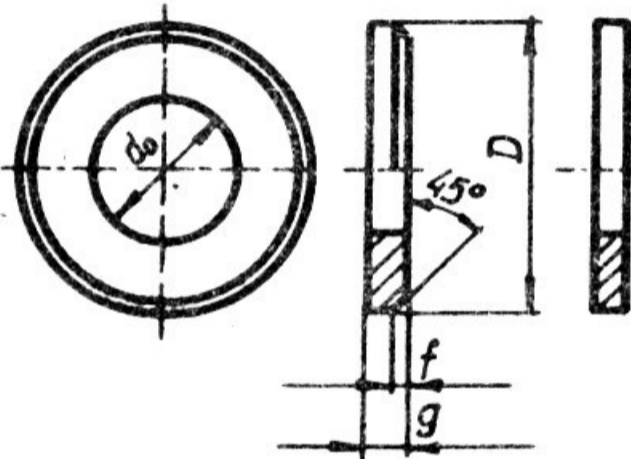
Średnica wewnętrzna d_o	Średnica zewnętrzna D	Grubość g	Orientacyjna masa 1000 szt. podkładek	Do śrub o gwincie
mm			kg	mm
5,5	10	1	0,43	M5
6,6	12,5	1,5	1,04	M6
9,0	17,5	1,6	2,22	M8
11	21	2,0	3,95	M10
14	24	2,5	5,86	M12
18	30	3	10,65	M16
22	37	4	21,82	M20
26	44	4	31,07	M24
33	56	5	63,10	M30
39	66	6	104,87	M36
42	72	6	126,51	M39
45	78	6	150,15	M42
48	84	6	175,78	M45
52	90	8	266,15	M48
56	98	8	319	M52
62	105	9	398	M56
70	115	9	462	M64
78	125	10	588	M72 x 6
86	140	12	902	M80 x 6
96	160	12	1210	M90 x 6
107	175	14	1650	M100 x 6

PN-67/M-82006 Podkładki okrągłe dokładne

Przykład oznaczenia podkładki okrągłej dokładnej:

a) zwykłej o średnicy $d_0 = 21$ mm ze stali, bez powłoki**PODKŁADKA OKRĄGŁA 21 PN-67/M-82006,**b) zwykłej o średnicy $d_0 = 21$ mm ze stali ocynkowanej**PODKŁADKA OKRĄGŁA 21 oc PN-67/M-82006,**c) zmniejszonej o średnicy $d_0 = 21$ mm z mosiądzu**PODKŁADKA OKRĄGŁA Zm-21-Ms PN-67/M-82006.****Materiał:** Stal węglowa wg PN-74/H-84020, mosiądz (Ms) wg PN-67/H-87025.

Ze ścięciem

bez
ścięcia

Średn. wewn. d_0	Podkładka zwykła				Podkładka zmniejszona				Do śrub ogwin- cie
	Średn. zewn. D	Gru- bość g	Ścię- cie f	Orientacyjna masa ²⁾ 1000 sztuk	Średn. zewn. D	Gru- bość g	Ścię- cie f	Orientacyjna masa ²⁾ 1000 sztuk	
	mm			kg	mm			kg	mm
3,2	7	0,5	—	0,12	—	—	—	—	M3
4,3	9	0,8	0,3	0,31	—	—	—	—	M4
5,3	10	1,0	0,4	0,44	—	—	—	—	M5
6,4	12,5	1,5	0,4	1,09	—	—	—	—	M6
7,4	14	1,6	0,4	1,39	—	—	—	—	M7
8,4	17,5	1,6	0,4	2,32	15,5 ¹⁾	1,6	0,4	1,67	M8
10,5	21	2,0	0,5	4,08	18,0	1,6	0,4	2,11	M10
13,0	24	2,5	0,5	6,27	21,0	2,0	0,5	3,35	M12
15	28	3	0,5	10,34	24,0	2,0	0,5	4,33	M14
17	30	3	0,5	11,30	28,0 ¹⁾	2,0	0,5	6,10	M16
19	34	3	0,5	14,70	30,0	2,5	0,5	8,31	M18
21	37	4	1	22,88	34,0 ¹⁾	2,5	0,5	11,02	M20
23	39	4	1	24,46	37,0 ¹⁾	2,5	0,5	12,95	M22
25	44	4	1	32,33	39,0 ¹⁾	2,5	0,5	13,81	M24
28	50	5	1	52,90	44,0 ¹⁾	2,5	0,5	17,76	M27
31	56	5	1	67,05	50,0 ¹⁾	3	0,5	28,46	M30
34	60	5	1	75,34	56,0 ¹⁾	3	0,5	36,62	M33
37	66	6	1,5	110,49	60,0	3	0,5	43,62	M36
40	72	6	1,5	132,58	66,0	4	1	68,28	M39
43	76	6	1,5	156,66	72,0 ¹⁾	4	1	82,25	M42
46	84	6	1,5	182,74	78,0	4	1	97,85	M45
50	90	8	1,5	276,21	84,0	6	1,5	168,54	M48

¹⁾ Dopuszcza się stosowanie następujących średnic podkładek: 5; 16; 27; 32; 36; 38; 42; 48; 55; 70 mm.²⁾ Masę obliczono dla podkładek bez ścięcia. Masę podkładek z metali nieżelaznych otrzymuje się przez pomnożenie masy przez współczynnik: dla mosiężnych 1,08; dla miedzianych 1,13; ze stopu aluminium 0,357.