

HYDRAULIKA	NORMA BRANŻOWA	BN-88
	Górnictwe napędy i sterowania hydrauliczne	5284-05
	Uszczelnienia pierścieniem o przekroju kołowym	
	Wytyczne stosowania pierścieni	Grupa katalogowa 0418

NB-9322

WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wytyczne stosowania w uszczelnieniach układów hydraulicznych maszyn i urządzeń górnictwa pierścieni uszczelniających o przekroju kołowym wg PN-85/M-73060.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Z niniejszej normy należy korzystać przy doborze pierścieni uszczelniających wg PN-85/M-73060 oraz przy ustalaniu wymiarów dla ich zabudowy w nowych i modernizowanych konstrukcjach maszyn i urządzeń górnictwa.

Norma obejmuje ograniczony zbiór wielkości pierścieni uszczelniających wybranych z PN-85/M-73060 w celu zmniejszenia zróżnicowania ich wymiarów w konstrukcjach maszyn i urządzeń górnictwa. Podstawą wyboru był szereg średnic uszczelnianych powierzchni (D_1 , D_2) zbliżony do ciągu Ra40 wg PN-78/M-02041.

Norma nie obejmuje uszczelnień z zastosowaniem pierścieni oporowych oraz uszczelnień połączeń gwintowych.

1.3. Podział

1.3.1. Rodzaje. Rozróżnia się dwa rodzaje uszczelnień:

- uszczelnienia części w ruchu posuwisto-zwrotnym - R,
- uszczelnienia części w spoczynku - S.

1.3.2. Odmiany. Rozróżnia się 9 odmian konstrukcyjnych uszczelnień oznaczonych literami od A do J wg rys. 1 ÷ 9.

Odmiany A i B są zarówno rodzaju R, jak i S, pozostałe - tylko rodzaju S.

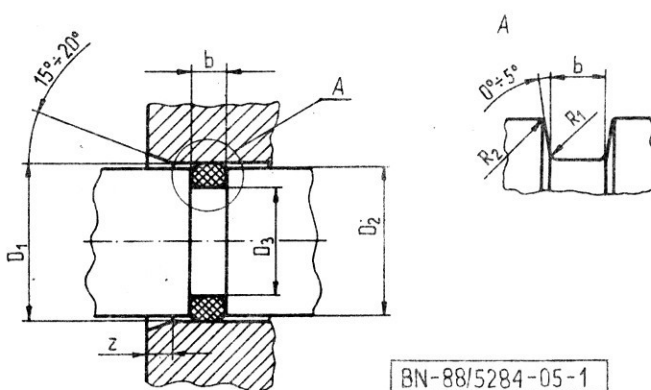
2. WYTYCZNE STOSOWANIA

2.1. Właściwości fizykochemiczne i mechaniczne pierścieni uszczelniających powinny być zgodne z PN-80/M-73092, jeżeli nie ma specjalnych wymagań.

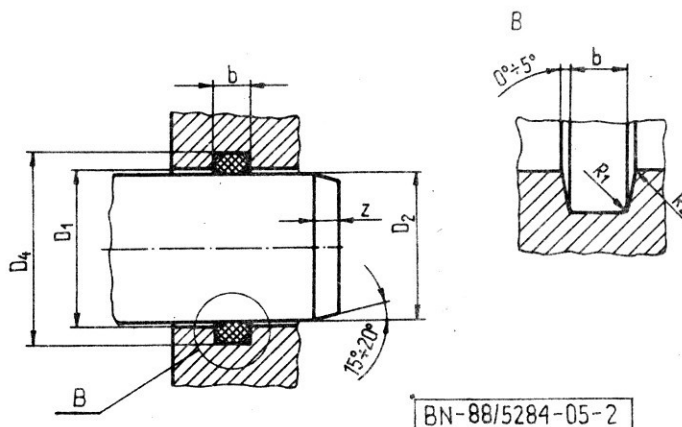
Właściwości pierścieni uszczelniających, przeznaczonych do pracy w trudno palnych cieczach hydraulicznych wg

BN-78/0535-47, powinny być zgodne z wymaganiami wg BN-78/6616-19 lub z warunkami technicznymi uzgodnionymi pomiędzy użytkownikiem i producentem pierścieni.

2.2. Wymiary uszczelnień w mm - wg rys. 1 ÷ 9 oraz tabl. 1 i 2.

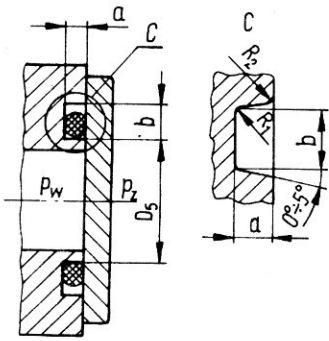


Rys. 1. Uszczelnienie A



Rys. 2. Uszczelnienie B

Zgłoszona przez Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG
Ustanowiona przez Dyrektora Generalnego Wspólnoty Węgla Kamiennego dnia 31 sierpnia 1988 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 kwietnia 1989 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 13/1988, poz. 31)

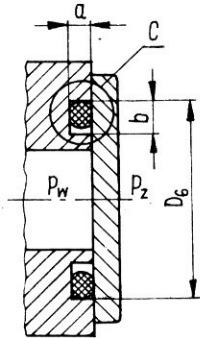


$P_w < P_z$

BN-88/5284-05-3

Rys. 3. Uszczelnienie C

P_w - ciśnienie wewnętrzne, P_z - ciśnienie zewnętrzne

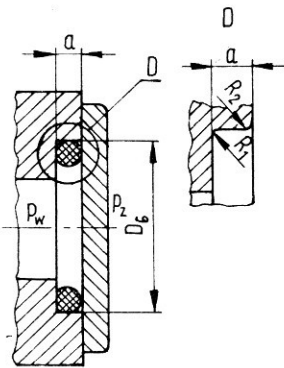


$P_w > P_z$

BN-88/5284-05-4

Rys. 4. Uszczelnienie D

P_w - ciśnienie wewnętrzne, P_z - ciśnienie zewnętrzne

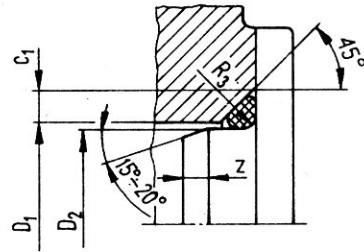


$P_w > P_z$

BN-88/5284-05-5

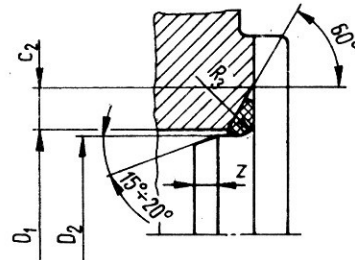
Rys. 5. Uszczelnienie E

P_w - ciśnienie wewnętrzne, P_z - ciśnienie zewnętrzne



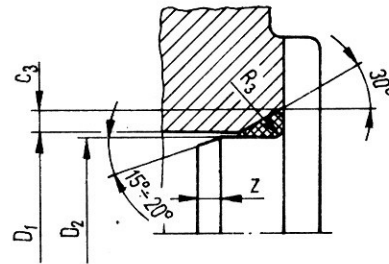
BN-88/5284-05-6

Rys. 6. Uszczelnienie F



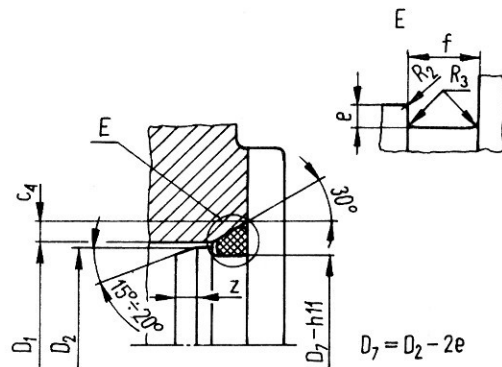
BN-88/5284-05-7

Rys. 7. Uszczelnienie G



BN-88/5284-05-8

Rys. 8. Uszczelnienie H



BN-88/5284-05-9

Rys. 9. Uszczelnienie J

Tablica 1

$d_2^{1)}$	$a^{+0,1}$	$b^{+0,2}$		$c_1^{+0,1}$	$c_2^{+0,15}$	$c_3^{+0,1}$	$c_4^{+0,1}$	e	$f^{+0,2}$	R_1 max	R_2	R_3 max	$z^{2)}$ min
		rodzaj											
		R	S										
1,80	1,3	2,3	2,5	2,4	3,3	1,9	1,1	0,9	2	0,5	0,1	0,8	1,1
2,65	2,0	3,4	3,6	3,5	4,8	2,8	1,7	1,3	3			1,0	1,5
3,55	2,7	4,5	4,8	4,8	6,6	3,8	2,2	1,7	4	1,0	0,2	1,5	1,8
5,30	4,3	6,7	7,2	7,3	10,0	5,8	3,4	2,6	6			2,3	2,7
7,00	5,7	9,0	9,5	9,6	13,2	7,6	4,5	3,5	8			3,0	3,6

1) d_2 - średnica przekroju pierścienia wg PN-85/M-73060.
2) Krawędzie ścięć o długości z należy zaokrąglić.

Tablica 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_2 \times d_1$) ^{3), 4)}	Odmiana		
A			B, F, G, H ²⁾				C	D, E	
D_1 (H8) ¹⁾	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾	rodzaj			D_5 (h11)	D_6 (H11)	
	D_2 (f7)	R		S	D_2 (f7)	R			S
	D_3			D_4					
	(h9)	(h11)		(H9)	(H11)				
6	2,9		3	6,1	5,9	1,8x2,8	2,9	6,3	
		3,3					1,8x3,15	3,2	6,6
7	3,9		4	7	6,9	1,8x3,75	3,8	7,2	
		4,2			7,1		1,8x4	4,1	7,5
8			5		7,8	1,8x4,5	4,6	8	
	5				8,1	7,9	1,8x4,87	5	8,4
		5,2					1,8x5	5,1	8,5
9	5,9		6		8,8	1,8x5,6	5,7	9,1	
		6,2			9,1		1,8x6	6,1	9,5
10	6,9		7		9,8	1,8x6,7	6,8	10,1	
		7,2			10		1,8x6,9	7	10,3
11	7,9		8			1,8x7,5	7,6	11	
		8,3			11	10,8	1,8x8	8,1	11,5
12	9		9		11,8	1,8x8,76	8,9	12,3	
		9,3			12		1,8x9	9,1	12,5
13	9,9		10			1,8x9,5	9,6	13	
		10,3			13	12,8	1,8x10	10,1	13,5
14	11	11,2	11		13,7	1,8x10,6	10,8	14	
					14,1		1,8x11,2	11,4	14,6
15	12	12,2	12	15	14,8	1,8x11,8	12	15,2	

cd. tabl. 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_2 \times d_1$) ³ , 4)	Odmiana	
A			B, F, G, H ²)				C	D, E
D_1 (H8) ¹) D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹) D_2 (f7)	rodzaj			D_5 (h11)	D_6 (H11)
	R	S		R	S			
		D_3			D_4			
		(h9)	(h11)	(H9)	(H11)			
16	13	13,2	13		15,7	1,8x12,5	12,7	15,9
17	14			16,1		1,8x13,2	13,4	16,6
		14,3	14	17	16,8	1,8x14	14,2	17,4
18	15	15,3	15	18	17,8	1,8x15	15,2	18,4
19		16,3	16	19	18,8	1,8x16	16,2	19,4
20		17,3	17	20	19,8	1,8x17	17,2	20,4
19	14,5		14	18,5	18,3	2,65x14	14,2	19,1
20	15,5		15	19,5	19,3	2,65x15	15,2	20,1
21	16,5	16,7	16	20,5	20,3	2,65x16	16,2	21,1
22	17,5	17,8	17	21,5	21,3	2,65x17	17,2	22,1
			18	22,5	22,3	2,65x18	18,2	23,1
24	19,5	19,9	19	23,5	23,3	2,65x19	19,2	24,1
25	20,5	20,9	20	24,5	24,3	2,65x20	20,2	25,1
26	21,5	21,9	21	25,5	25,3	2,65x21,2	21,4	26,3
28	23,5		22	26,5	26,3	2,65x22,4	22,6	27,5
		23,9	24		28,2	2,65x23,6	23,8	28,7
30	25,5	25,9	25	29,5	29,2	2,65x25	25,2	30,1
			26	30,5	30,2	2,65x25,8	26	30,9
32	27,5	27,8				2,65x26,5	26,7	31,6
			28	32,5	32,2	2,65x28	28,2	33,1
36	31,5		30	34,5	34,2	2,65x30	30,2	35,1
		32	32	36,5		2,65x31,5	31,7	36,6
38	33,5	33,9			36,2	2,65x32,5	32,7	37,6
40	35,5	35,9	34	38,5	38,2	2,65x34,5	34,7	39,5
42	37,5	37,9	36	40,5	40,2	2,65x36,5	36,7	41,5
			38	42,5	42,2	2,65x38,7	38,9	43,7
24		18,5	18	24,1	23,8	3,55x18	18,2	24,9
25	18,9			25,1	24,8			
		19,5	19					
26	19,9		20	26,1	25,8	3,55x20	20,2	26,9
		20,5						

cd. tabl. 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_2 \times d_1$) ^{3), 4)}	Odmiana	
A			B, F, G, H ²⁾				C	D, E
D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj			D_5 (h11)	D_6 (H11)
	R	S		R	S			
	D_3 (h9) (h11)			D_4 (H9) (H11)				
28	21,9		21	27,1	26,8	3,55x21,2	21,4	28,1
			22	28,2	27,7			
30	23,9	24,5	24	30,1	29,7	3,55x23,6	23,8	30,5
32	25,9		25	31,1	30,7	3,55x25	25,2	31,9
	25,9	26,5	26	32,1	31,7	3,55x25,8	26	32,7
34	27,9					3,55x26,5	26,7	33,4
		28,5	28	34,1	33,7	3,55x28	28,2	34,9
36		30,5	30	36,1	35,7	3,55x30	30,2	36,9
38	31,9	32,5	32	38,1	37,6	3,55x31,5	31,7	38,4
40	33,9	34,5	34	40,1	39,6	3,55x33,5	33,7	40,4
42	35,9	36,5	36	42,1	41,6	3,55x35,5	35,7	42,4
45	38,9		38	44,1	43,6	3,55x37,5	37,7	44,4
		39,5						
			40	46,1	45,6	3,55x40	40,2	46,9
50	43,5		42	48,1	47,6	3,55x42,5	42,7	49,3
		44,5				3,55x43,7	43,9	50,5
			45	51,1	50,6	3,55x45	45,7	51,8
56	49,9	50,5				3,55x48,7	48,9	55,5
			50	56,1	55,6	3,55x50	50,2	56,8
60	53,9	54,5	53	59,1	58,6	3,55x53	53,2	59,8
63	56,9	57,5	56	62,1	61,6	3,55x56	56,3	62,8
67	60,9	61,5	60	66,1	65,6	3,55x60	60,3	66,8
70	63,9	64,5	63	69,1	68,6	3,55x63	63,3	69,8
75	68,9		67	73,1	72,6	3,55x67	67,3	73,8
			70	76,1	75,6			
80	73,9	74,5				3,55x73	73,3	79,8
			75	81,1	80,6	3,55x75	75,3	81,7
85	78,9	79,5				3,55x77,5	77,8	84,2

cd. tabl. 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_2 \times d_1$) ^{3),4)}	Odmiana	
A			B, F, G, H ²⁾				C	D, E
D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj				
	R	S		R	S			
D_3		D_4	D_5	D_6				
(h9)	(h11)				(H9)	(H11)		
			80	86,1	85,6	3,55x80	80,3	86,7
90	83,9	84,5				3,55x82,5	82,9	89,2
			85	91	90,6	3,55x85	85,4	91,7
95	88,9	89,5				3,55x87,5	87,9	94,2
			90	96	95,6	3,55x90	90,4	96,7
100	93,9	94,5				3,55x92,5	92,9	99,2
			95	101	100,6	3,55x95	95,4	101,6
105	98,9	99,5				3,55x97,5	97,9	104,1
			100	106	105,6	3,55x100	100,4	106,6
110	103,9	104,5				3,55x103	103,4	109,6
			105	111,1	110,6	3,55x106	106,4	112,6
120	113,9	114,5	110	116,1	115,6	3,55x112	112,5	118,6
125	118,9	119,5				3,55x118	118,5	124,6
130	123,9	124,5	120	126,1	125,6	3,55x122	122,5	128,5
			125		130,6	3,55x125	125,5	131,5
140	133,9	134,5	130	136,1	135,6	3,55x132	132,5	138,5
150	143,9	144,5	140	146	145,5	3,55x140	140,5	146,5
160	153,9	154,5	150	156	155,5	3,55x150	150,6	156,4
170	163,9	164,5	160	166	165,5	3,55x160	160,6	166,4
180	173,9	174,5	170	176	175,5	3,55x170	170,6	176,4
190	183,9	184,5	180	186	185,5	3,55x180	180,7	186,3
200	193,9	194,5	190	196	195,5	3,55x190	190,7	196,3
210	203,9	204,5	200	206	205,5	3,55x200	200,7	206,3
50	40,9	41,6	40	49,3	48,6	5,3x40	40,2	50,3
			42		50,6	5,3x41,2	41,4	51,5
				51,3		5,3x42,5	42,7	52,8
			45	54,3	53,6	5,3x45	45,7	55,3
56	46,9	47,6				5,3x46,2	46,4	56,5
60	50,9	51,6	50	59,3	58,6	5,3x50	50,2	60,3
63	53,9	54,6	53	62,3	61,6	5,3x53	53,2	63,3
67	57,9		56	65,3	64,6	5,3x56	56,3	66,3
		58,6				5,3x58	58,3	68,3

cd. tabl. 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_2 \times d_1$) ^{3),4)}	Odmiana	
A			B, F, G, H ²⁾				C	D, E
D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj			D_5 (h11)	D_6 (H11)
	R	S		R	S			
D_3		D_4						
(h9) (h11)		(H9) (H11)						
70	60,9	61,6	60	69,3	68,6	5,3x60	60,3	70,2
			63	72,3	71,6	5,3x63	63,3	73,2
75	65,9	66,6				5,3x65	65,3	75,2
			67	76,3	75,6	5,3x67	67,3	77,2
80	70,9	71,6			78,6	5,3x69	69,3	79,2
			70	79,3		5,3x71	71,3	81,2
85	75,9	76,6	75	84,3	83,6	5,3x75	75,3	85,2
90	80,9	81,6	80	89,3	88,6	5,3x80	80,3	90,2
95	85,9	86,6	85	94,3	93,6	5,3x85	85,4	95,2
100	90,9	91,6	90	99,3	98,6	5,3x90	90,4	100,1
105	95,9	96,6	95	104,3	103,6	5,3x95	95,4	105,1
110	100,9	101,6	100	109,3	108,6	5,3x100	100,4	110,1
			105	114,3	113,6	5,3x106	106,4	116,1
120	110,9	111,6				5,3x109	109,5	119,1
			110	119,3	118,7	5,3x112	112,5	122
125	115,9	116,6				5,3x115	115,5	125
130	120,9	121,6				5,3x118	118,5	128
			120	129,3	128,6	5,3x122	122,5	132
			125	134,3	133,6	5,3x125	125,5	135
140	130,9	131,6				5,3x128	128,5	138
			130	139,3	138,7	5,3x132	132,5	142
150	140,9	141,6	140	149,1	148,6	5,3x140	140,5	150
160	150,9	151,6	150	159,1	158,6	5,3x150	150,6	159,9
170	160,9	161,6	160	169,1	168,6	5,3x160	160,6	169,9
180	170,9	171,6	170	179,1	178,6	5,3x170	170,6	179,9
190	180,9	181,6	180	189,1	188,6	5,3x180	180,7	189,8
200	190,9	191,6	190	199,1	198,5	5,3x190	190,7	199,8
210	200,9	201,6	200	209,1	208,5	5,3x200	200,7	209,7
220	210,9	211,6				5,3x206	206,8	215,7
			210	219,2	218,6	5,3x212	212,8	221,7
			220	229,2	228,6	5,3x224	224,8	233,7
240	230,9	231,6				5,3x230	230,8	239,6

cd. tabl. 2

Odmiana						Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d \times d_1$) ^{3), 4)}	Odmiana	
A			B, F, G, H ²⁾				C	D, E
D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj			D_5 (h11)	D_6 (H11)
	R	S		R	S			
		D_3			D_4			
		(h9)	(h11)	(H9)	(H11)			
250	240,9	241,6				5,3x236	236,9	245,6
			240	249,2	248,6	5,3x243	243,9	252,6
260		251,6	250	259	258,5	5,3x250	250,9	259,6
280		271,6	260		268,5	5,3x265	265,9	274,5
			280		288,5	5,3x280	281	289,5
300		291,6				5,3x290	291	299,4
			300		308,5	5,3x300	301	309,4
320		311,6				5,3x307	308	316,4
340		331,6	320		328,5	5,3x325	326,2	334,3
360		351,6	340		348,5	5,3x345	346,2	354,3
380		371,6	360		368,5	5,3x365	366,3	374,2
400		391,6	380		388,5	5,3x387	388,4	396,1
420		411,6	400		408,4	5,3x400	401,4	409,1
220	208	208,7				7x206	206,8	219,1
			210	222,2	221,5	7x212	212,8	225,1
240	228	228,7	220	232,2	231,5	7x224	224,8	237
250	238	238,7				7x236	236,9	249
260		248,7	240	252,2	251,5	7x243	243,9	256
			250	262,2	261,5	7x250	250,9	263
280		268,7	260		271,5	7x265	265,9	277,9
300		288,7	280		291,5	7x280	281	292,9
			300		311,5	7x300	301	312,8
320		308,8				7x307	308	319,8
340		328,8	320		331,5	7x325	326,2	337,7
360		348,8	340		351,5	7x345	346,2	357,7
380		368,8	360		371,5	7x365	366,3	377,6
400		388,8	380		391,5	7x387	388,4	399,5
420		408,8	400		411,4	7x400	401,4	412,5
			420		431,4	7x425	426,5	437,4
450		438,8				7x437	438,5	449,4
			450		461,4	7x450	451,6	462,3

cd. tabl. 2

Odmiana					Pierścień wg PN-85/M-73060 ($d_1 \times d_2$) ^{3), 4)}	Odmiana		
A		B, F, G, H ²⁾				C	D, E	
D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_1 (H8) ¹⁾ D_2 (f7)	rodzaj		D_5 (h11)	D_6 (H11)	
	R	S		R				S
D_3		D_4						
(h9)		(H9)						
(h11)		(H11)						
480		468,8			7x462	463,6	474,3	
500		488,8	480		7x487	488,7	499,2	
			500		7x500	501,7	512,2	
530		518,8			7x515	516,8	527,1	
			530		7x530	531,8	542,1	
560		548,8			7x545	546,9	557	
			560		7x560	561,9	572	
600		588,8			7x580	582	592	
			600		7x600	602	612	
630		618,8			7x615	617	626,8	
			630		7x630	632	641,8	
670		658,8			7x650	652	661,7	
			670		7x670	672	681,7	

1) Dopuszcza się stosowanie innych tolerancji średnic D_1 i D_2 , pod warunkiem spełnienia wymagań wg 2.5 i 2.6.
2) Odmiany F, G i H dotyczą tylko średnic D_1 i D_2 .
3) d_1 - średnica wewnętrzna, d_2 - średnica przekroju - pierścienia uszczelniającego.
4) W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie pierścieni uszczelniających pominiętych w tabl. 2, lecz ujętych w PN-85/M-73060.

2.3. Uszczelnienie odmiany J. Wielkość pierścienia uszczelniającego ($d_2 \times d_1$) uszczelnienia odmiany J (rys. 9) dobiera się w zależności od średnicy $D_7 = D_2 - 2e$, przy czym średnica d_1 dobieranego pierścienia powinna spełniać warunek: $d_1 \leq D_7$, z uwzględnieniem dodatniej odchyłki średnicy d_1 i ujemnej odchyłki średnicy D_7 .

2.4. Chropowatość powierzchni przylegających do pierścieni uszczelniających - wg tabl. 3.

Tablica 3

Powierzchnia	Rodzaje uszczelnienia	R_a max μm	
uszczelniana	R	0,4	
	S	ciśnienie pulsujące	1,25
		ciśnienie stałe	2,5

Powierzchnia	Rodzaje uszczelnienia	R_a max μm
boki rowka	R	1,6
	S	2,5
dno rowka	R	1,25
	S	2,5

Chropowatość powierzchni, po której jest przesuwany pierścień uszczelniający podczas składania uszczelnienia nie powinna być większa od $R_a = 1,25 \mu\text{m}$.

2.5. Największy luz między uszczelnianymi powierzchniami, wynikający z tolerancji średnic D_1 i D_2 , powinien mieścić się w granicach luzu dopuszczalnego, zależnego od ciśnienia i od twardości pierścienia uszczelniającego - wg tabl. 4.

Tablica 4

Ciśnienie MPa	1,0	1,6	2,5	4	6,3	10	12,5
Twardość pierścienia IRHD	luz dopuszczalny ($D_1 - D_2$), max mm						
90	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6	0,5	0,45
80	0,7	0,67	0,63	0,56	0,45	0,36	0,28
70	0,53	0,5	0,45	0,38	0,28	0,16	0,125
Ciśnienie MPa	16	20	25	32	40	50	63
Twardość pierścienia IRHD	luz dopuszczalny ($D_1 - D_2$), max mm						
90	0,35	0,25	0,16	0,125	0,1	0,08	0,05
80	0,25	0,16	0,1	0,05	0,025		
70	0,08	0,025					

W przypadku ciśnień pulsujących, wywołujących obciążenia dynamiczne, dopuszczalne luzy nie powinny przekraczać połowy podanych w tabl. 4 luzów maksymalnych lub wtedy należy stosować pierścienie oporowe ¹⁾.

2.6. Odształcenie przekroju pierścienia uszczelniającego w uszczelnieniach A i B określają zależności:

$$d_2 - 0,5(D_1 - D_3) \text{ w uszczelnieniu A,}$$

$$d_2 - 0,5(D_4 - D_2) \text{ w uszczelnieniu B.}$$

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.

Graniczne odształcenia wynikają z wielkości odchyłek określonych tolerancjami wykonania średnic D_1 , D_2 , D_3 i D_4 oraz średnicy d_2 przekroju pierścienia uszczelniającego.

Przyjmując inne niż podano w tabl. 2 tolerancje średnic D_1 , D_2 , D_3 i D_4 , należy sprawdzić wielkość minimalnego odształcenia, które powinno się mieścić w zakresie:

- 12 ÷ 18% w uszczelnieniu S,
- 7 ÷ 11% w uszczelnieniu R²⁾.

²⁾ Sprawdzanie wg Informacji dodatkowych p. 7.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice.

2. Normy związane

PN-78/M-02041 Wymiary normalne

PN-85/M-73060 Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Pierścienie uszczelniające o przekroju kołowym. Wymiary i oznaczenia wymiarów

PN-80/M-73092 Pierścienie gumowe uszczelniające o przekroju kołowym. Wspólne wymagania i badania

BN-78/0535-47 Ciecze hydrauliczne trudnopalne zawierające wodę. Wspólne wymagania i badania

BN-78/6616-19 Uszczelki gumowe stosowane w górnictwie. Wspólne wymagania i badania odporności na działanie trudnopalnych cieczy hydraulicznych

3. Dokumenty międzynarodowe

ISO/DP 3601/II Fluid systems - O-rings - Part II; Design criteria for standard applications (1978 - projekt normy)

4. Normy zagraniczne

Australia AS 2842-1986 Fluid power - O-rings and housings - inch series, metric conversion

NRD TGL 42902 Dichtungen, Rundringe, Profildurchmesser 1,80; 2,65; 3,55; 5,30; 7,00 nach ISO 3601/01 (1985)

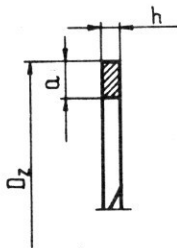
RFN DIN 3770 Runddichtringe mit besonderer Massgenauigkeit, aus Elastomeren (1985)

Rumunia STAS 7320/3/-83 Entasari in constructia de masini. Locasuripentru inele O. Dimensiuni

5. Autor projektu normy – mgr inż. Sylwester Kmieciak
– Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice.

6. Pierścienie oporowe. Do czasu opracowania normy krajowej, przy ustalaniu wymiarów pierścieni oporowych do pierścieni uszczelniających, wg PN-85/M-73060, można korzystać z dostępnych materiałów zagranicznych, np. z normy NRD TGL 42902 kierując się podanymi na rys. I-1 ÷ I-7 zależnościami oraz tabl. I-1.

Pierścień oporowy rodzaju Z

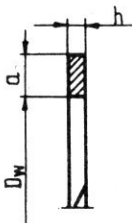


dla $D_1 < 100$
 $D_z = D_1^{+0,1}$
dla $D_1 \geq 100$
 $D_z = D_1^{+0,2}$

BN-88/5284-05-I-1

Rys. I-1

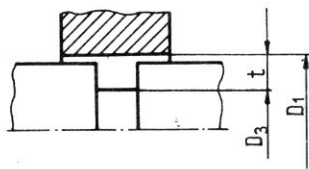
Pierścień oporowy rodzaju W



dla $D_2 < 100$
 $D_w = D_2^{-0,1}$
dla $D_2 \geq 100$
 $D_w = D_2^{-0,2}$

BN-88/5284-05-I-2

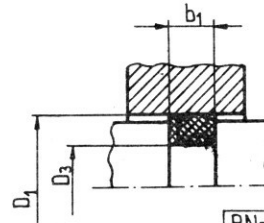
Rys. I-2



BN-88/5284-05-I-7

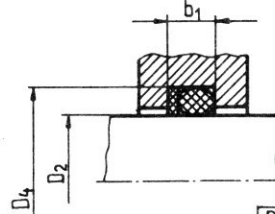
Rys. I-7

Tablica I-1



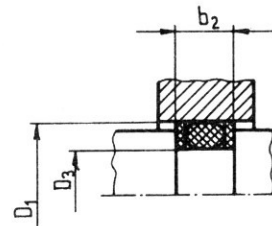
BN-88/5284-05-I-3

Rys. I-3



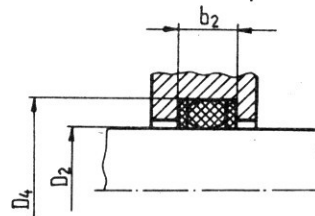
BN-88/5284-05-I-4

Rys. I-4



BN-88/5284-05-I-5

Rys. I-5



BN-88/5284-05-I-6

Rys. I-6

Dane wyjściowe:

D_1 - nominalna średnica uszczelnienia

d_2 - średnica przekroju pierścienia uszczelniającego

Rodzaj uszczelnienia	R, S		R		S	
	$a_{-0,1}$	$h_{-0,1}$	$-b_1^{+0,1}$	$b_2^{+0,1}$	$b_1^{+0,1}$	$b_2^{+0,1}$
d_2						
1,80	dla Z	1,0	3,2	4,1	3,4	4,3
2,65	0,5 ($D_1 - D_3$)	1,2	4,5	5,6	4,7	5,8
3,55	dla W		5,6	6,7	5,9	7,0
5,30	0,5 ($D_4 - D_2$)	1,5	8,1	9,5	8,6	10,0

7. Zależności, wg których ustalono wymiary uszczelnień odmian A i B ujętych w tabl. 2

Uszczelnienie odmiany A

Zależności od pola tolerancji przyjętego wg PN-77/M-02102:

jeżeli H dla D_1 , to $D_{1\min} = D_1$; $D_{1\max} = D_1 + IT$

jeżeli h dla D_3 , to $D_{3\max} = D_3$; $D_{3\min} = D_3 - IT$

IT - tolerancja nominalna

Ustalenie nominalnej średnicy D_3 dna rowka:

$$D_3 = D_1 - 2t$$

t - nominalna wysokość gniazda w zależności od średnicy przekroju pierścienia (d_2) i rodzaju uszczelnienia (R, S - wg tabl. 1-2).

Zależności od pola tolerancji przyjętego wg PN-77/M-02102:

jeżeli f dla D_2 , to $D_{2\max} = D_2 + (-es)$; $D_{2\min} = D_{2\max} - IT$

jeżeli H dla D_4 , to $D_{4\min} = D_4$; $D_{4\max} = D_4 + IT$

(es) - górna (podstawowa) odchyłka wałka,

IT - tolerancja nominalna.

Ustalenie nominalnej średnicy D_4 dna rowka:

$$D_4 = D_2 + 2t$$

Graniczne wysokości gniazda:

$$t_{\min} = 0,5 (D_{4\min} - D_{2\max})$$

$$t_{\max} = 0,5 (D_{4\max} - D_{2\min})$$

Tablica 1-2

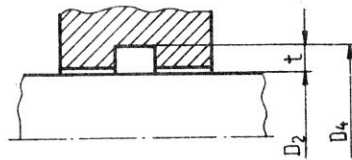
d_2		1,80 ±0,08	2,65 ±0,09	3,55 ±0,1	5,30 ±0,13	7,00 ±0,15
t	R	1,50	2,25	3,05	4,55	6,00
	S	1,40	2,10	2,80	4,20	5,60

Graniczne wysokości gniazda:

$$t_{\min} = 0,5 (D_{1\min} - D_{3\max})$$

$$t_{\max} = 0,5 (D_{1\max} - D_{3\min})$$

Uszczelnienie odmiany B - wg rys. 1-8.



Dane wyjściowe:

D_2 - nominalna średnica uszczelnienia

d_2 - średnica przekroju pierścienia uszczelniającego

BN-88/5284-05-I-8

Rys. 1-8

Graniczne procentowe odkształcenia pierścienia (z)

$$z_{\min} = \frac{d_{2\min} - t_{\max}}{d_{2\min}} \cdot 100\%$$

$$z_{\max} = \frac{d_{2\max} - t_{\min}}{d_{2\max}} \cdot 100\%$$

Gdy z_{\min} różni się od zakresu odkształceń minimalnych wg p. 2.6, należy odpowiednio skorygować średnicę dna rowka (D_3 , D_4) zmieniając wymiar nominalny lub jego tolerancję.