

USZCZELNIENIA I USZCZELKI	NORMA BRANŻOWA	BN-69
	Wyroby azbestowe Uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane	5410-10
		Zamiast RN-55/MPL-2554 RN-56/MPL-2530
		Grupa katalogowa X 65

1. WSTĘP

1.1. Przedmiotem normy są uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane, wykonywane z tektury azbestowej i blachy.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane mają zastosowanie w budowie i naprawach taboru kolejowego, samochodów, ciągników, motocykli, silników spalinowych, statków, kotłów parowych, armatury, rurociągów energetycznych oraz urządzeń i aparatury chemicznej. Uszczelki objętych niniejszą normą nie należy stosować do uszczelniania instalacji sprężonego tlenu.

1.3. Zakres stosowania normy. Postanowienia niniejszej normy nie dotyczą lotniczych miedziano-azbestowych pierścieni uszczelniających objętych BN-77/5410-12.

1.4. Normy związane

- PN-64/C-96146 Przetwory naftowe. Smar ochronny TD
 PN-68/H-74375 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do przylg zgrubnych kołnierzy
 PN-68/H-74376 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do kołnierzy z występami i rowkami
 PN-68/H-74377 Rurociągi i armatura. Uszczelki płaskie do kołnierzy z wypustami i wpustami
 PN/H-74385 Rurociągi. Materiały do wyrobu uszczelnień
 PN-77/H-82120 Miedź. Gatunki
 PN-79/H-82160 Aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki
 PN-71/H-86020 Stal odporna na korozję (nierdzewna i kwasoodporna)
 PN-77/H-87025 Mosiądz do przeróbki plastycznej. Gatunki
 PN-79/H-88026 Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki
 PN-67/H-92128 Stal odporna na korozję i żaroodporna. Blachy cienkie
 PN-73/H-92327 Taśma walcowana na zimno ze stali niskowęglowej
 PN-75/H-92332 Taśma walcowana na zimno ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej
 PN-79/H-92710 Miedź. Blachy i pasy

- PN-80/H-92720 Mosiądz. Blachy i pasy
 PN-75/H-92741 Aluminium i stopy aluminium. Blachy walcowane na zimno
 PN-79/H-92810 Miedź. Taśmy
 PN-80/H-92816 Mosiądz. Taśmy
 PN-75/H-92833 Aluminium i stopy aluminium. Taśmy
 PN-71/H-97005 Ochrona przed korozją. Elektrolytyczne powłoki cynkowe
 PN-71/H-97008 Ochrona przed korozją. Elektrolytyczne powłoki kadmowe
 PN-74/H-97011 Ochrona przed korozją. Elektrolytyczne powłoki cynowe na stali, miedzi i stopach miedzi
 PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek
 PN-76/P-50450 Papiery i kartony antykorozyjne
 PN-75/P-50451 Papier pakowy asfaltowany oraz podłoże do asfaltowania
 PN-76/P-50516 Wyroby azbestowe. Tektura azbestowa
 BN-75/3518-01 Tabor kolejowy. Uszczelki pierścieniowe miedziano azbestowe¹⁾
 BN-77/5410-12 Wyroby azbestowe. Uszczelki pierścieniowe azbestowo-miedziane lotnicze

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Zasada podziału. Uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane dzieli się na:

- grupy - w zależności od rodzaju materiału - taśmy lub blachy,
- typy - w zależności od konstrukcji uszczelki,
- kształty - w zależności od kształtu.

2.2. Podział

2.2.1. Grupy. Podział uszczelki w zależności od materiału:

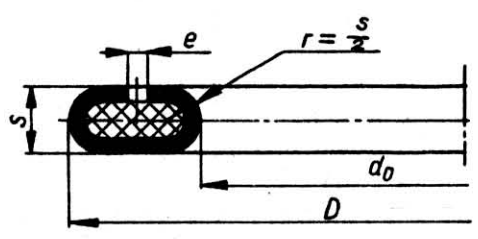
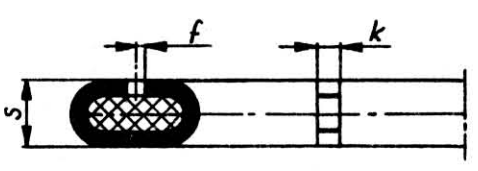
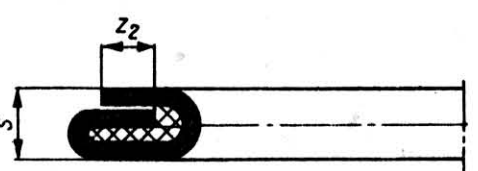
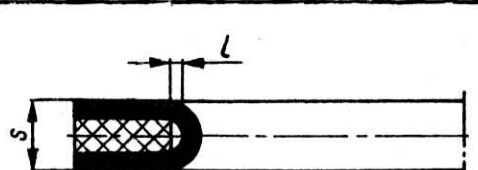
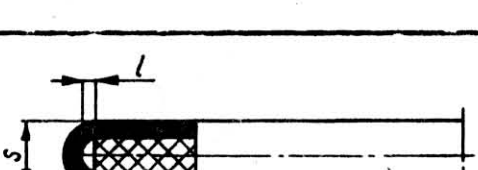
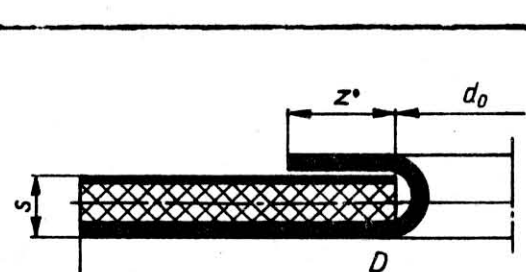
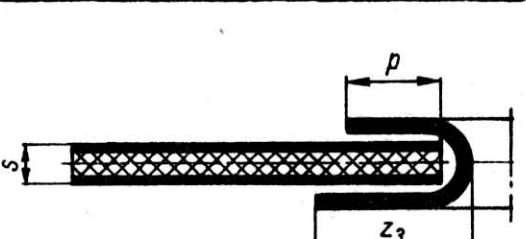
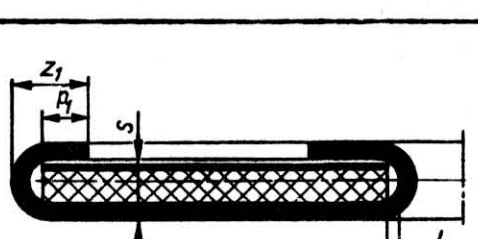
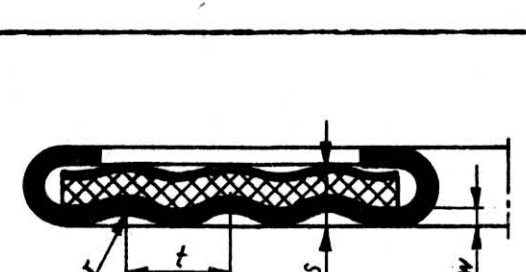
- Grupa 1 - z taśmy lub blachy aluminiowej,
- Grupa 2 - z taśmy lub blachy miedzianej lub mosiężnej,
- Grupa 3 - z taśmy ze stali niskowęglowej,
- Grupa 4 - z taśmy lub blachy nierdzewnej i kwasoodpornej.
- Grupa 5 - z taśmy lub blachy ze stopu aluminium.

¹⁾ Norma związana w zakresie głównych wymiarów.

Centralne Laboratorium Stosowania i Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Artykułów Technicznych i Galanteryjnych dnia 15 września 1969 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1970 r.
 (Mon. Pol. nr 3/1970 poz. 31)

2.2.2. Typy. W zależności od konstrukcji różni się 10 typów uszczelek wg tabl. 1. Zaleca się stosowanie typów 1, 6 i 8. Typy od 1 do 5 stosuje się przy wąskich ściankach (wymiar c) uszczelek.

Tablica 1

Znak typu	Nazwa typu uszczelek	Przekrój uszczelki
1	Zawijane	
2	Zawijane z luzem k' na obwodzie (wykonane z paska blachy)	
3	Zawijane na zakładkę	
4	Otwarte z jedną okładziną tłoczoną	
5	Otwarte wewnątrz z jedną okładziną tłoczoną	
6	Otwarte z dwóch części tłoczonych	
7	Otwarte z osobnym obrzeżem	
8	Zawijane z wkładką	
9	Zawijane z wkładką zafalowane	

cd. tabl. 1.

Znak typu	Nazwa typu uszczelek	Przekrój uszczelki
10	Składane o przekroju trapezowym	

2.2.3. Kształty. Rozróżnia się dwa kształty podane w tabl. 2.

Tablica 2

Znak kształtu	Nazwa kształtu uszczelek	Szkic kształtu
1	Okragłe	
2	Owalne	

2.3. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie uszczelki składa się z części słownej - pierwszych liter nazwy uszczelki UPAB oraz wyróżnika, składającego się ze znaków grupy, typu i kształtu wg 2.2 oraz wymiarów uszczelki.

Przy pokryciu powłokami galwanicznymi, po ostatnim znaku wyróżnika podziału, ale przed wymiarami uszczelki, wpisuje się symbol chemiczny powłoki.

2.4. Przykład oznaczenia uszczelki pierścieniowej w obudowie z taśmy stalowej niskowęglowej (grupa 3) zawijanej z wkładką (typ 8) okrągłej (kształtu 1) z powłoką galwaniczną kadmową (Cd) o wymiarach $\emptyset 80 \times \emptyset 90 \times 2$ mm:

UPAB 3.8.1.Cd. $\emptyset 80 \times \emptyset 90 \times 2$ mm BN-69/5410-10

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary

3.1.1. Wymiary uszczelek okrągłych (typu UPAB-1) podano w tabl. 3 na str. 4.

Oprócz wymiarów głównych podanych w tabl. 3 zaleca się stosować wymiary uszczelek typu UPAB-1 wg BN-77/5410-12 oraz BN-75/3518-01.

Na żądanie odbiorcy dopuszcza się wymiary uszczelek nie ujętych w tablicach.

3.1.2. Wymiary główne uszczelek nie objętych tabl. 3 należy ustalić przy zamówieniu między zamawiającym a producentem. Zaleca się stosowanie wymiarów wg PN-68/H-74375, PN-68/H-74376 i PN-68/H-74377 oraz BN-77/5410-12 i BN-75/3518-01.

Do głównych wymiarów uszczelek okrągłych zalicza się średnicę wewnętrzną d_0 , średnicę zewnętrzną D i grubość s , a przy uszczelkach owalnych najmniejszy i największy wymiar wewnętrzny w świetle $a \times b$, szerokość uszczelki c oraz grubość s .

Ustalając główne wymiary należy przestrzegać zasady, oprócz typu 10, aby wymiar grubości s nie był większy od szerokości c .

Do uszczelek typu 1 zalicza się następujące grubości nominalne: 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0 i 6,0. Grubość nominalna pozostałych typów uszczelek powinna wynikać z sumy grubości blach i tektury azbestowej.

Odchyłki wymiarów głównych uszczelek nie objętych tabl. 3 powinny być zgodne z tabl. 415 na str. 7.

Tablica 3. Wymiary usztyczek okrągłych typu UPAB-1

Wymiar nominalny		Dopuszczalne odchyłki		Grubość s	Niedomknięcie e max	Przeznaczenie do gwintu			
d ₀	D	d ₀	D			zewnątrznego		wewnętrznego	
						metrycznego	calowego	metrycznego	calowego
3	6			1,5 ±0,2	0,12	-		M8 × 1	-
3,5	6				0,2	M4		M8, M8 × 1, M10 × 1	-
4	8				0,12			M10 × 1,25, M10 × 1, M12, M12 × 1,5	1/8"
5	7,5				0,15			M10 × 1	-
	8				0,2	M5		M10 × 1,25, M10 × 1, M12, M12 × 1,5	1/8"
	9				0,25			-	-
5,5	10				0,12			M12 × 1, M14, M14 × 1,5	1/4"
	8				0,2	M6		M10 × 1	-
6	12				0,3			M12 × 1, M14, M14 × 1,5	1/4"
	10				0,15			M14 × 1,25, M14 × 1, M16, M16 × 1,5	-
6,5	11				0,22			M12 × 1,5	-
	11,5				0,17			M14 × 1,5	-
	12				0,2	M8		M14 × 1,25, M14 × 1, M16, M16 × 1,5	-
8	13				0,25			M16 × 1,5	-
	14				0,3			M16 × 1, M18, M18 × 2, M18 × 1,5	3/8"
	13,5				0,17			M16 × 1,5	-
	14				0,2	M10	1/8"	M16 × 1, M18, M18 × 2, M18 × 1,5	3/8"
10	15	+0,5			0,25			M18 × 1,5	-
	16	+0,2		0,3			M18 × 1, M20, M20 × 2, M20 × 1,5	-	
12	15,5			0,17			M18 × 1,5	-	
	16			0,2	M12		M18 × 1, M20, M20 × 2, M20 × 1,5	-	
	17			0,25			M20 × 1,5	-	
	18			0,3			M20 × 1, M22, M22 × 2, M22 × 1,5	1/2"	
13	17			0,2			-	-	
14	18	-0,1		0,2	M14	1/4"	M20 × 1, M22, M22 × 2, M22 × 1,5	1/2"	
	20	-0,3		0,3			M22 × 1, M24, M24 × 2, M24 × 1,5	5/8"	
15	19			0,2			M22 × 1,5	-	
16	20			0,3	M16		M22 × 1, M24, M24 × 2, M24 × 1,5	5/8"	
	22			0,2			M24 × 1, M27	3/4"	
17	21			0,2			M24 × 1,5	-	
	22			0,25			-	-	
	23			0,3			M26 × 1,5	-	
18	22			0,2	M18	3/8"	M24 × 1, M24 × 1,5, M26 × 1,5, M27	3/4"	
	24			0,3			M27 × 1,5, M27 × 2, M27 × 1, M30	-	
20	24			0,2			M30 × 3, M30 × 2, M30 × 1,5	7/8"	
	26			0,3	M20		M30 × 1, M33, M33 × 3	1"	
	28			0,4			M30 × 2	-	
21	26			0,25			-	-	
	27			0,3			-	-	
	28			0,35			-	-	

cd. tabl. 3

Wymiar nominalny		Dopuszczalne odchyłki		Grubość s	Niedomknięcie e max	Przeznaczenie do gwintu				
d _o	D	d _o	D			zewnątrznego		wewnętrznego		
						metrycznego	calowego	metrycznego	calowego	
22	27			2,0 ±0,3	0,25	M22	1/2"	M30×1,5, M30×2		-
	28				M30×1, M30, M33×3			1"		
	29				M33×3					
	30				M33×2, M33×1,5, M36					
23	28				0,25	-	-	-		-
	30				M33×2					
24	29				0,25	M24	5/8"	M33×2, M33×1,5, M36		
	30				M36×3, M36×2, M36×1,5, M39			1 1/8"		
	32									
25	30				0,25	M25	-	M33×1,5		
	33				M36×1,5, M36×2			-		
26	31				0,25		-	-		
	32				M36×3, M36×2, M36×1,5, M36			1 1/8"		
	34				M39×3					
27	32				0,25	M27	3/4"	M36×2		
	35				M38×1,5, M38×2, M39×2					
	36				-			-		
	33				M36×2					
28	34	+0,6	-0,1		0,3		-	M39×3		
	36				M39×2, M39×1,5, M42, M42×4					
	36				+0,3			-0,3	M39×2, M39×1,5, M42, M42×2, M42×4	
30	36				0,3	M30	-	M39×2, M39×1,5, M42, M42×2, M42×4		
	38				M39×2, M42×3, M42×2, M42×1,5, M45, M45×4			1 1/4"		
32	38			2,5 ±0,4	0,3	-	7/8"	M42×3, M42×2, M42×1,5, M45, M45×4		1 1/4"
	40				M45×3, M48			-		
33	39				0,3	M33	1"	M42×2, M42×1,5, M45×2		1 1/4"
	41				M45×3, M48			1 3/8"		
34	40				0,3			M45×2, M45×1,5, M48×4, M48×3		1 1/2"
	42				M45×2					
35	41				0,3	M35		-		-
	43				-			-		
36	42				0,3	M36		M42×2, M45×1,5, M48×4, M48×3		1 1/2"
	44				M42×2, M48×1,5, M52					
	45				M48×2					
38	44				0,3	-	1 1/8"	M48×2		
	45				M48×2, M48×1,5, M52					
	46				M52×4			-		
39	46				0,35	M39	-	M48×1, M52×4		
	48				M52×2					

cd. tabl. 3

Wymiar nominalny		Dopuszczalne odchyłki		Grubość s	Niedomknięcie e max	Przeznaczenie do gwintu															
						zewnątrznego		wewnętrznego													
d ₀	D	d ₀	D			metrycznego	calowego	metrycznego	calowego												
40	47	+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4	0,35	M39	-	M52 × 2	7												
	48				0,4			M52 × 3, M52 × 2, M52 × 1,5, M56	1 3/4"												
	49				0,45			M40	M52 × 2												
	51				0,55			M56 × 4, M56 × 3													
42	49				+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4	0,35	M42	1 1/4"	M52 × 1,5, M52 × 2										
	51							0,45			M56 × 4, M56 × 3										
	53							0,55			M56 × 2, M56 × 1,5, M60, M60 × 4										
44	51							+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4	0,35	-	-	-	-						
	53										0,45			-	-						
45	52										+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4	0,35	M45	1 3/8"	M56 × 2, M56				
	53	0,4	M56 × 2, M56 × 1,5, M60, M60 × 4																		
	54	0,45	M60 × 3	2"																	
	55	0,5																			
48	55	+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4										0,35	M48	1 1/2"	M48 × 1,5, M48 × 2, M60 × 3				
	57				0,45	M60 × 2, M60 × 1,5, M64															
	59				0,55	M64 × 4, M64 × 3															
50	57				+0,6 +0,3	-0,1 -0,3	2,5 ± 0,4							0,35	M50	-	-	-			
	59							0,45	M64 × 2, M64 × 1,5, M68, M68 × 4	2 1/4"											
	61							0,55	M68 × 3, M68 × 2												
	64							0,70	M64 × 3, M64 × 2, M68												
52	60							+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,4	M52	-	M68 × 3, M68 × 2							
	62										0,5			M68 × 1,5, M72 × 4							
	64										0,6			-							
	66	0,7	M68 × 3, M68 × 2																		
54	62	+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5							0,4	-	-	-							
	64										0,5			-							
55	63				+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5				0,4	M55	1 3/4"	M68 × 1,5, M72 × 4							
	66										0,55			M68 × 2, M68 × 3							
56	64										+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,4	M56	-	M68 × 1,5, M72 × 4				
	66													0,5			-				
58	66							+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5				0,4	-	-	-				
	68													0,4			-				
60	68													+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,45	M60	2"	M72 × 2, M72 × 3	
	69																0,55			M72 × 2, M72 × 1,5	
	71	0,55	M76 × 4, M76 × 3																		
62	70	+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5													0,4	-	-	-	
64	72				M62																
65	74				M64																
68	77				+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5				0,45	-	-				-				
	70																79	M65			
72	81							+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,45	-	-				-				
	75																84	M68			
											+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,45	-	-	-				
																	M70				
														+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5	0,45	-	-	-	
		M72																			
		+1,0 +0,5	-0,2 -0,5	3,0 ± 0,5													0,45	-	-	-	
																				M75	

cd. tabl. 3

Wymiar nominalny		Dopuszczalne odchyłki		Grubość s	Niedomknięcie e _{max}	Przeznaczenie do gwintu			
d ₀	D	d ₀	D			zewnątrznego		wewnętrznego	
						metrycznego	calowego	metrycznego	calowego
78	88	+1,0 +0,5		3,0 ±0,5	0,5	-			
80	90					M80			
85	95					M85			
90	100					M90			
95	105		-0,2 -0,5			M95			
100	110	+1,2 +0,7				M100			
105	115					M105			
110	120					M110			
115	125					M115			
120	130					M120			
125	135					M125			

Tablica 5

Tablica 4

Typ uszczelki	Zakres wymiarów		Odchyłki wymiarów wewnętrznych d ₀ , a, b	Odchyłki wymiarów zewnętrznych D ¹⁾
	ponad	do		
od 1 do 9		3	+0,25	-0,25
	3	6	+0,30	-0,30
	6	10	+0,36	-0,36
	10	18	+0,43	-0,43
	18	30	+0,52	-0,52
	30	50	+0,62	-0,62
	50	80	+0,74	-0,74
	80	120	+0,87	-0,87
	120	180	+1,00	-1,00
	180	250	+1,15	-1,15
	250	315	+1,30	-1,30
	315	400	+1,40	-1,40
	400	500	+1,55	-1,55
	500	630	+1,75	-1,75
	630	800	+2,00	-2,00
800	1000	+2,30	-2,30	
1000	1250	+2,60	-2,60	
1250	1600	+3,10	-3,10	
1600	2000	+3,70	-3,70	
10	-		+0,3	-0,2 -0,5

1) Odchyłki wymiarów zewnętrznych uszczelki kształtu 2 przyjmuje się jak przy uszczelkach kształtu 1 z tym, że wymiary należy odpowiednio przeliczyć.

Różnica szerokości c uszczelki w jednej uszczelce (mierzona w 2 skrajnych punktach na obwodzie) nie powinna przekraczać 0,8 mm przy wymiarze zewnętrznym do 50 mm oraz 1,5 mm przy wymiarze zewnętrznym ponad 50 mm;

$$c = \frac{D - d_0}{2}$$

Dopuszczalna eliptyczność uszczelki kształtu 2 oraz spłaszczenia uszczelki kształtu 2 powinny się mieścić odpowiednio w granicach tolerancji średnic d₀ i D oraz tolerancji wymiarów a i b.

Typ uszczelki	Zakres wymiarów D	Zakres grubości s	Odchyłki grubości s przy szerokościach uszczelki c	
			do 3	ponad 3
1	2	3	4	5
1 2 3	do 18	do 3	±0,5	+1,5 -0,5
		ponad 3		+1,5 -0,7
	ponad 18	do 3	±0,5	+2,0 -0,5
		ponad 3		+2,0 -1,0
	do 50	do 3	±0,5	+2,5 -0,5
		ponad 3		+2,5 -1,0
	ponad 50	do 3	±0,5	+3,0 -0,5
		ponad 3		+3,0 -1,0
	do 80	do 3	±0,5	+3,5 -0,5
		ponad 3		+3,5 -1,0
ponad 80	do 3	±0,5	+3,5 -0,5	
	ponad 3		+3,5 -1,0	
do 180	do 3	±0,5	+3,5 -0,5	
	ponad 3		+3,5 -1,0	
ponad 180	do 3	±0,5	+3,5 -0,5	
	ponad 3		+3,5 -1,0	
4 5 6	do 50	do 1,5	±0,3	
		ponad 1,5 do 2	±0,4	
		ponad 2 do 3	±0,5	
		ponad 3 do 5	±0,6	
		ponad 5	±1,0	
7 8 9	ponad 50	do 1,5	±0,4	
		ponad 1,5 do 2	±0,5	
		ponad 2 do 3	±0,6	
		ponad 3 do 5	±0,8	
		ponad 5	±1,5	

cd. tabl.5

1	2	3	4	5
10	-	-	+1,5 -0,5	

Różnica grubości w jednej uszczelce mierzona w dwóch skrajnych punktach nie powinna przekroczyć 0,4 mm przy grubości nominalnej do 3 mm, 0,7 mm przy grubości ponad 3 do 6 mm oraz 1,5 mm przy grubości ponad 6 mm. Grubość uszczelki typu 6, 7, 8, 9 może być większa w miejscu zawinięcia o grubość okładziny.

3.1.3. Inne wymiary uszczelki typu 1 do 9 nie objęte tabl. 3 podano w tabl. 6 i 7. Dopuszcza się stosowanie innych wymiarów niż podane w tabl. 6 i 7 po uprzednim uzgodnieniu między producentem a odbiorcą.

Tablica 6

Zakres szerokości c mm	e max	f max
	mm	
do 2,0	0,6	0,5
2,0 do 2,5	0,8	0,7
2,5 do 3,0	1,0	1,0
3,0 do 4,0	1,2	1,5
4,0 do 5,0	1,5	2,0
5,0 do 6,0	2,0	2,5
6,0 do 7,0	2,5	3,0
ponad 7,0	3,0	3,5

Tablica 7

Zakres wymiarów wewnętrznych d_0, a, b mm	k max	l max	p min	p_1 min	z min	z_1 min	z_2 min	z_3 min
	mm							
do 10			1,0		2,0			
10 ÷ 18	0,3	0,5	1,5	1,0	2,5	2,0	1,5	3
18 ÷ 30			2,0	1,5	3,0		2,0	3,5
30 ÷ 50								
50 ÷ 80		0,8				2,5		
80 ÷ 120		1,0				3,5		
ponad 120		1,5	2,5	2,0	4,0		2,5	4

Wymiary t, r, w uszczelki typu 9 należy uzgodnić przy zamówieniu między zamawiającym a producentem.

3.2. Materiał

3.2.1. Rodzaje materiałów stosowanych przy produkcji uszczelki pierścieniowych azbestowo-blaszanych podano w tabl. 8. Przy doborze materiałów zaleca się uwzględniać wytyczne podane w PN/H-74385.

Grupę uszczelki ustala zamawiający w zamówieniu, w zależności od środowiska uszczelnianego, temperatury, ciśnienia itp.

Grubość tektury azbestowej oraz sznura azbestowego kręconego dobiera producent wg potrzeb.

Tablica 8

Lp.	Nazwa	Gatunek (cecha)	Stan	Numer normy
1	Tektura azbestowa	U	-	PN-76/P-50516
2	Taśma lub blacha miedziana	M3G lub M1G	M ¹⁾	PN-77/H-82120 PN-79/H-92810 PN-79/H-92710
3	Taśma lub blacha mosiężna	M63 lub M70 i M96	M	PN-77/H-87025 PN-80/H-92816 PN-80/H-92720
4	Taśma ze stali niskowęglowej	08X	OcII-OM	PN-73/H-92327
5	Taśma lub blacha nierdzewna i kwasoodporna	2)	M	PN-71/H-86020 PN-75/H-92332 PN-67/H-92128
6	Taśma lub blacha aluminiowa	A2	M	PN-79/H-82160 PN-75/H-92833 PN-75/H-92741
7	Taśma lub blacha ze stopu aluminium	2)	M	PN-79/H-88026 PN-75/H-92833 PN-75/H-92741
8	Sznur azbestowy ³⁾ kręcony	8 (90%)	-	wg normy przedmiotowej ⁴⁾

1) Przy grubości poniżej 0,2 mm stan półtwardy z 1/2 lub twardy z 1/1.
2) Należy ustalić przy zamówieniu, między zamawiającym, a producentem w zależności od środowiska uszczelnianego. Dopuszcza się za zgodą stron stosowanie innych rodzajów i gatunków blach.
3) Stosuje się za zgodą stron przy produkcji uszczelki typu 1, 2, 3.
4) Patrz informacje dodatkowe p. 3.

3.2.2. Grubość materiałów stosowanych przy produkcji uszczelki pierścieniowych azbestowo-blaszanych podano w tabl. 9.

Tablica 9

Typ uszczelki	Grubość blach w poszczególnych grupach uszczelki ¹⁾					Wyjaśnienia
	1	2	3	4	5	
1						zamiast grubości 0,4 mm można stosować grubość 0,3 mm lub 0,5 mm wg uznania producenta
2	0,4		0,25		0,4	
3						
4			0,3			-
5						
6			0,2 oraz 0,3			grubość 0,2 mm części metalowych bez zawinięć. Zamiast grubości 0,3 mm można stosować grubość 0,4 mm wg uznania producenta
7			0,2×2 oraz 0,3			
8	0,2 oraz 0,5	0,2 oraz 0,3		0,2 oraz 0,5		
9 ²⁾	-	-	-	0,5×2	-	-
10	-	0,4	-	-	-	-

1) Dopuszcza się stosowanie innych grubości materiałów za zgodą stron.

2) Uszczelki typu 9 wykonuje się tylko w grupie 4 (dla przemysłu chemicznego).

3.2.3. Rodzaje powłok ochronnych. Przy uszczelkach grupy 3 należy stosować antykorozyjne powłoki ochronne, które wybiera zamawiający i uzgadnia z producentem, a mianowicie powłoki otrzymywane przez:

- kadmowanie wg PN-71/H-97008,
- cynkowanie wg PN-71/H-97005,
- miedziowanie,
- aluminowanie,
- mosiądzowanie,
- cynowanie wg PN-74/H-97011.

Zamiast powłoki ochronnej, nakładanej na wycięte uprzednio wytłoczki, dopuszcza się stosowanie blachy z gotowym pokryciem, np. białej blachy. W tym przypadku powierzchnie cięcia wytłoczek mogą być gołe.

Za zgodą stron, zamiast powłoki metalowej można stosować inne trwałe sposoby zabezpieczania stali węglowej przed korozją (specjalne lakierowanie, czernienie, fosforanowanie, smar ochronny TDM wg PN-64/C-96146 itp.). Grubość i jakość powłoki dobiera producent według swego uznania.

3.3. Wykonanie

3.3.1. Wypełnienie uszczelki wkładką azbestową.

Wkładka azbestowa powinna szczelnie wypełniać wnętrze uszczelki oraz być jednolita i nie zawierać wyczuwalnych pęknięć, ubytków, wyrw oraz lokalnych wtrąceń odpadów przyklejonych w procesie wycinania wkładki. Wkładka nie może być sztukowana lub naprawiana przez zaklejenie.

Wkładki azbestowe w uszczelkach grubszych od 2 mm mogą być wykonywane z kilku warstw. Przy wykonywaniu uszczelki o wymiarach zewnętrznych przekra-

czających handlowy format tektury azbestowej, dopuszcza się klejenie wkładki azbestowej z kawałków wg uzgodnień stron.

W przypadku wypełnienia wnętrza uszczelki typu 1, 2, 3 sznurem azbestowym kręconym, należy oba końce sznura uprzednio ściąć ukośnie na długości 8 mm, a następnie ułożyć sznur w wytłoczce, nakładając końce na siebie tak, aby nie ścięte końce zachodziły na siebie wzajemnie na długości co najmniej 2 mm.

3.3.2. Części metalowe powinny być równo wycięte, bez większych zadziorów, zmarszczek, rys, fałd, wgnieceń, zacięć, pęknięć i rozerwania. Na powierzchni uszczelki grupy 2 i 3 nie powinno być łuszczącej się zgorzeliny, powstałej podczas międzyoperacyjnego wyżarzania części metalowych.

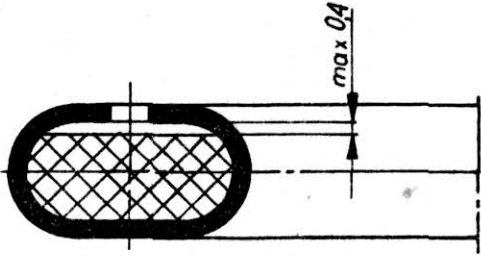
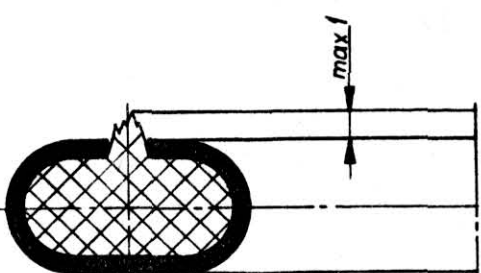
3.3.3. Połączenie wkładki azbestowej z częściami metalowymi. Części metalowe uszczelki typu 1, 2, 3, 4 i 5 powinny szczelnie przylegać do wkładki azbestowej.

Krawędzie otwarte w uszczelkach typu 4, 5, 6 i 7 powinny być równo obcięte lub obtoczone, przy czym krawędzie części metalowych i wkładki azbestowej powinny się wzajemnie pokrywać.

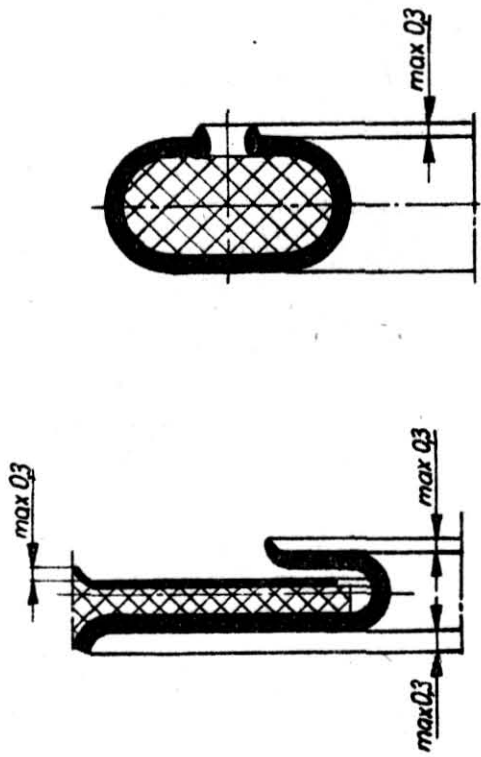
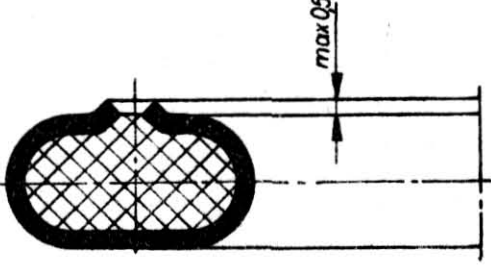
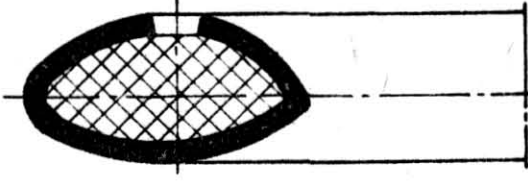
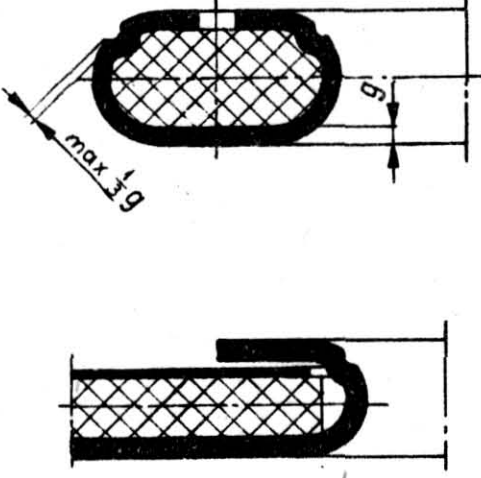
Uszczelki typu 6, 7, 8, 9 i 10 powinny mieć wkładkę azbestową trwale złączoną z częściami metalowymi w sposób nie pozwalający na przesunięcie się ich względem siebie. Zawinięcia (kołnierze) określone wymiarami z_1 i z_2 , powinny szczelnie przylegać do części metalowych.

3.3.4. Dopuszczalne wady wykonania odbiegające od wymagań podanych w 3.3.1 do 3.3.3 określono w tabl. 10.

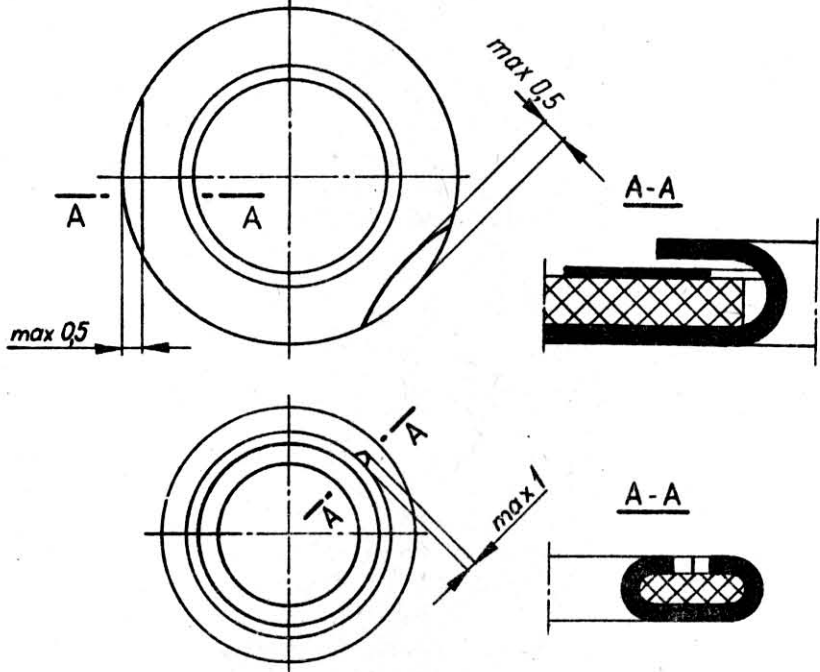
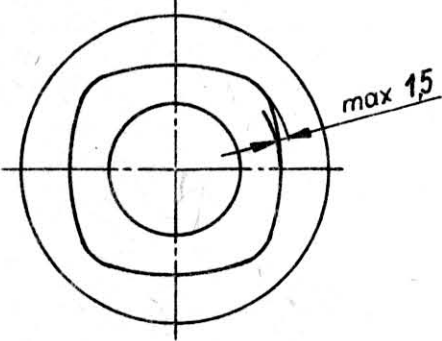
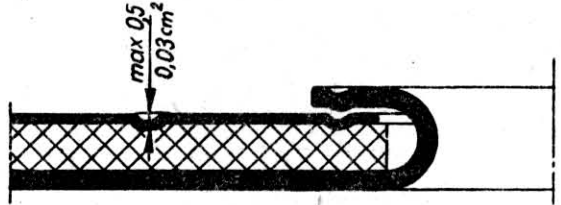
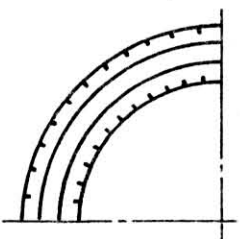
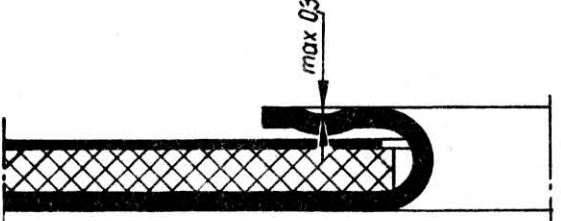
Tablica 10

Lp.	Rysunek	Typ uszczelki	Określenie wady	Wielkość i miejsce występowania wady
1		1	niecałkowite wypełnienie wnętrza uszczelki wkładką azbestową	maksimum 0,4 mm
2		2	wystawianie włókien azbestu	maksimum 1,0 mm ponad powierzchnię

cd. tabl. 10

Lp.	Krysunek	Typ uszczelki	Określenie wady	Wielkość i miejsce występowania wady
3		wszystkie typy	zadziory na krawędziach części metalowych	maksimum 0,3 mm
4		1 2	zagięcia krawędzi części metalowych	maksimum 0,5 mm
5		1	zdeformowanie kształtu przekroju	w granicach tolerancji wymiarów głównych
6		wszystkie typy	zacięcia współśrodkowe od tłoczników na powierzchni części metalowych	część metalowa nie może być przebita na wylot; zacięcie nie może być głębsze niż 1/3 grubości blachy



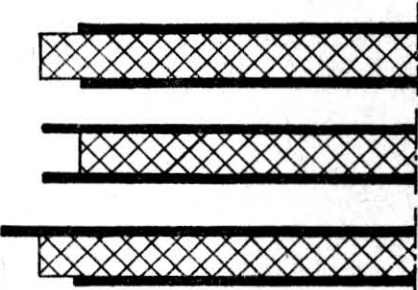
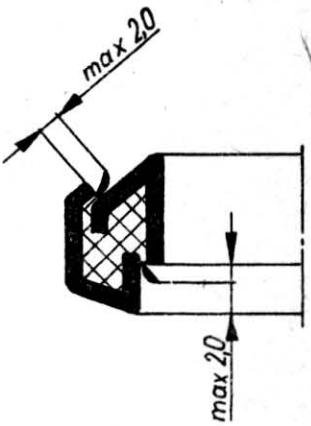
cd. tabl. 10

Lp.	Rysunek	Typ uszczelki	Określenie wady	Wielkość i miejsce występowania wady
7		wszystkie typy	ubytki na krawędziach	maksimum 1,0 mm
8		7	zniekształcenie krawędzi obramowania	maksimum 1,5 mm
9		wszystkie typy	miejscowe odgniecenia, wgłębienia na powierzchni części metalowych	nie powodujące przebicia i nie leżące bliżej krawędzi otworu niż 1,0 mm; maksimum powierzchnia jednego odgniotu 0,03 cm ² , maksimum głębokość 0,5
10		wszystkie typy	promieniste lekkie i drobne rysy na powierzchni części metalowych, powstałe podczas tłoczenia lub zawijania	maksimum głębokość równa zwykłym tolerancjom grubości blachy; szerokość rysy maksimum 0,5 mm; liczby i długości rys nie normalizuje się
11		6 7 8 9 10	współśrodkowe zagłębienia (bruzdy) powstałe w procesie zawijania i prasowania	maksimum głębokość zagłębienia (bruzdy) 0,3 mm; liczby zagłębienia nie normalizuje się

cd. tabl. 10

Lp.	Rysunek	Typ uszczelki	Określenie wady	Wielkość i miejsce występowania wady
12		wszystkie typy oprócz 5	pęknięcia na krawędziach części metalowych w pobliżu średnicy otworu (z powodu małej tłoczności blachy)	maksimum długość pęknięcia 0,5 mm; liczby pęknięć nie normalizuje się
13		1 2 3 8 9 10	zmarszczki i zafałdowania promieniste na powierzchni części metalowych w pobliżu średnicy zewnętrznej (z powodu nadmiaru materiału przy tłoczeniu)	maksimum głębokość zmarszczki 0,5 mm; liczby zmarszczek i zafałdowań nie normalizuje się
14		4 5 6 7 8 9	zniekształcenie promienia zawinięcia	formy zniekształceń wg rysunku pod warunkiem, że blacha w miejscu zniekształcenia nie jest nadcięta głębiej niż 1/3 grubości lub przebita
15	-	wszystkie typy	tlénki (zgorzelina) na powierzchni części metalowych, powstałe podczas wyżarzania z dostępem powietrza, całkowicie nie usunięte podczas studzenia w wodzie lub procesie trawienia	nie bliżej niż 1,5 mm od krawędzi otworu
16		6 7	odstawianie części metalowych od wkładki azbestowej z powodu sprężystości blach	maksymalne odstawanie wglęb 20 mm; maksimum wysokość odstawania od wkładki azbestowej 3 mm
17		6 7 8 9	promieniste zmarszczki sprężenia części metalowych w pobliżu zawinięcia	maksymalna wysokość nie przekraczająca grubości części metalowej (z której powstaje zawinięcie)

cd. tabl. 10

Lp.	Rysunek	Typ uszczelki	Określenie wady	Wielkość i miejsce występowania wady
18		4 6 7	zaokrąglenie krawędzi średnicy zewnętrznej powstało przy okrawaniu złożonej uszczelki	skos zaokrąglenia do połowy grubości uszczelki
19		4 5 6 7	wyciągnięcie włókien azbestu na krawędzi otwartej	maksimum 1,5 mm
20		4 5 6 7	nie pokrywanie się wzajemne części metalowych z wkładką azbestową	w granicach tolerancji wymiarów głównych
21		10	wyciągnięcie włókien azbestu	maksimum 2,0 mm

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Pierścieniowe uszczelki azbestowo-blaszane należy pakować po 25 lub 50 sztuk w rulony lub paczki, owinięte papierem pakowym wg PN-75/P-50451 lub PN-76/P-50450.

Za zgodą stron można stosować inne rodzaje opakowań oraz inne ilości sztuk w jednym opakowaniu.

Każdy rulon lub paczka powinien być zaopatrzony w etykietę handlową oraz opaskę, na której należy umieścić znak kontroli technicznej.

Rulony uszczelki należy pakować w skrzynie. Dno i boki skrzyń powinny być wyłożone papierem. Rulony lub paczki powinny wypełniać skrzynie w sposób uniemożliwiający przesuwanie się ich i zanieczyszczenie.

Jeżeli umowa nie przewiduje inaczej, dopuszcza się

pakowania rulonów z uszczelkami w typowe pojemniki kolejowe (bez skrzyń).

Masa brutto jednej skrzyni nie powinna przekraczać 60 kg.

Na każdej skrzyni należy umocować etykietę zawierającą co najmniej:

- nazwę i znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.3,
- liczbę sztuk,
- numer zamówienia,
- masę brutto w kg.

Wewnątrz skrzyni powinno być umieszczone zaświadczenie zawierające:

- nazwę i znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.3,
- liczbę sztuk, datę zapakowania,
- znak kontroli technicznej wytwórcy.

Na każdej skrzyni powinien być ponadto umieszczony napis "Nie rzucać".

4.2. Przechowywanie. Uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane należy przechowywać w pomieszczeniach suchych o wilgotności do 65% w warunkach zabezpieczających przed korozją i w temperaturze do 25°C.

Uszczelki grupy 3 przed zapakowaniem należy zabezpieczyć roztopionym smarem ochronnym TDM wg PN-64/C-96146.

4.3. Transport. Uszczelki pierścieniowe azbestowo-blaszane należy przewozić krytymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi i korozją.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań. Dla określenia zgodności z wymaganiami podanymi w 3 uszczelki należy poddać kolejno następującym badaniom:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego,
- sprawdzenie wymiarów,
- sprawdzenie jakości materiału na podstawie zaświadczenia wytwórcy tegoż materiału.

5.2. Przygotowanie partii do badań. Przed przystąpieniem do badań uszczelki powinny być podzielone na oddzielne partie, zawierające uszczelki jednej grupy, typu i kształtu oraz o jednakowych wymiarach.

5.3. Pobieranie próbek. Z partii uszczelek przedstawionej do badań należy pobrać w sposób losowy wg tabl. 11 kol. 2 i 3 zgodnie z PN/N-03010 próbkę dla danej liczności badanej partii. Z każdej wylosowanej paczki należy pobrać do próbki w sposób losowy po pięć uszczelek.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 785-67 Уплотнения прокладки (кольца) плоские. Номинальные диаметры посадочных мест

2. Odpowiedniki w normach zagranicznych

CSRS ČSN 02 9312 Těsnění. Těsnítky s vložkou uzavřené. Rozměry - norma zgodna w zakresie wymiarów głównych i szerokości

NRF DIN 7603 (1968) Dichtringe für Rohrverschraubungen und Verschlusschraubungen - norma częściowo zgodna w zakresie wymiarów.

Tablica 11

Liczność partii w sztukach	Liczność próbki		Największa dopuszczalna liczba uszczelek niedobrych w próbce
	paczek	łączna liczba sztuk w próbce	
1	2	3	4
do 250	2	10	1
251 ÷ 1000	5	25	2
1001 ÷ 2500	8	40	3
2501 ÷ 6300	12	60	4

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego przeprowadza się gołym okiem w celu stwierdzenia zgodności z wymaganiami 3.2.1 i 3.3.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów i dopuszczalnych odchyłek (3.1) dokonuje się za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych. Grubość uszczelek sprawdza się suwmiarką, z dokładnością do 0,05 mm. W przypadkach wątpliwych decyduje pomiar śrubą mikrometryczną, z dokładnością do 0,01 mm, wykonany na obwodzie uszczelki.

Grubość uszczelek typu 6, 7, 8, 9 mierzy się poza zawinięciem (kołnierzem).

Jedną sztukę próbki należy poddać badaniu niszczącemu przez rozcięcie uszczelki cienką piłką i sprawdzenie wymiarów l , p , p_1 , z , z_1 i z_2 .

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Uszczelka dobra. Badaną uszczelkę należy uznać za dobrą, jeżeli wyniki badań są zgodne z wymaganiami wg 5.1.

5.5.2. Uszczelka niedobra. Badaną uszczelkę należy uznać za niedobłą, jeżeli wynik chociażby jednego badania podanego w 5.1 jest ujemny. Uszczelki uznanej za niedobłą ze względu na jedno badanie nie należy dalej badać.

5.5.3. Ocena partii. Partię uszczelek należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekroczy liczb podanych w tabl. 11 kol. 4.

Partię uszczelek należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych w wyniku badań wg 5.1 przekroczy dopuszczalną liczbę podaną w tabl. 11 kol. 4.

DIN - LON 261(2) Dichtringe für Waschluncken Ellipsonform - Lokomotivban (dotyczy typu i kształtu)

3. Wymagania dotyczące sznura azbestowego kręconego. Z uwagi na brak normy wyższego rzędu obecnie obowiązuje ZN-67/MPL-12-310 Sznur azbestowy kręcony.

4. Wydanie 4 - stan aktualny: sierpień 1980 - uaktualniono normy związane.