

MASZYNY I URZĄDZENIA DO FILTROWANIA, OSADZANIA I ODPYLANIA	NORMA BRANŻOWA	<b>BN-74</b> <b>2372-10</b>
	Urządzenia odpylające <b>Łuki o przekroju kołowym</b>	Zamiast BN-70/2372-10
		Grupa katalogowa IV 82

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są łuki o przekroju kołowym o kątach gięcia 30, 45, 60 i 90° oraz promieniach  $R=1,5D_z$  lub  $R=2D_z$ , składające się z segmentów wewnętrznych 15° oraz segmentów zewnętrznych 7°30'.

**1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy.** Łuki o przekroju kołowym należy stosować w instalacjach odpylających przy ciśnieniach nie przekraczających 20 000 N/m<sup>2</sup> i temperaturze w zakresie 230÷1100 K.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** W zależności od panującego w przewodzie ciśnienia rozróżnia się łuki stalowe o przekroju kołowym:

A — niskociśnieniowe dla ciśnienia od 0 do 3000 N/m<sup>2</sup>,

B — średniociśnieniowe dla ciśnienia powyżej 3000 do 8000 N/m<sup>2</sup>,

C — wysokociśnieniowe dla ciśnienia powyżej 8000 do 20 000 N/m<sup>2</sup>.

W zależności od temperatury transportowanego czynnika rozróżnia się łuki:

I — do transportu czynnika o temperaturze od 230 do 320 K,

II — do transportu czynnika o temperaturze od 320 do 650 K,

III — do transportu czynnika o temperaturze od 650 do 1100 K.

W zależności od agresywności transportowanego czynnika rozróżnia się łuki o przekroju kołowym:

o — do transportu czynnika obojętnego.

a — do transportu czynnika agresywnego.

**2.2. Przykład oznaczenia** łuku o przekroju kołowym, o kącie 60°, promieniu  $R=1,5D_z$ , złożonego

Zgłoszona przez Branżowy Ośrodek Normalizacji OPAM  
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Urządzeń Wentylacyjno-Klimatyzacyjnych  
 i Odpylających KLIMA-WENT dnia 28 października 1974 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji  
 od dnia 1 października 1975 r. (Dz. Norm. i Miar nr 2/1975 poz. 4)



z segmentów zwijanych z blachy stalowej, o średnicy zewnętrznej 500 mm przeznaczanego do transportu czynnika pod ciśnieniem 300 N/m<sup>2</sup>, o temperaturze 600 K, o własnościach agresywnych:

ŁUK 60° 1,5–500 AIIa BN-74/2372-10

### 3. WYMAGANIA

#### 3.1. Wymiary w mm

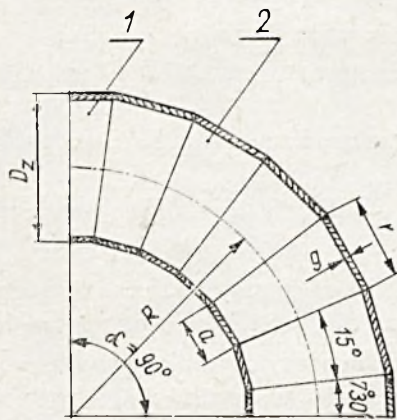
— łuków o promieniu  $R=1,5D_z$  — wg rys. 1÷4 i tabl. 1,

— łuków o promieniu  $R=2D_z$  — wg rys. 1÷4 i tabl. 1,

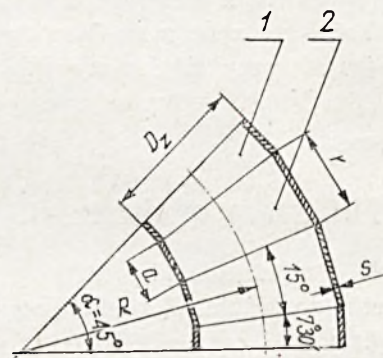
— segmentów wewnętrznych o kącie 15° i promieniu  $R=1,5D_z$  — wg rys. 5 i tabl. 2,

— segmentów wewnętrznych o kącie 15° i promieniu  $R=2D_z$  — wg rys. 5 i tabl. 3.

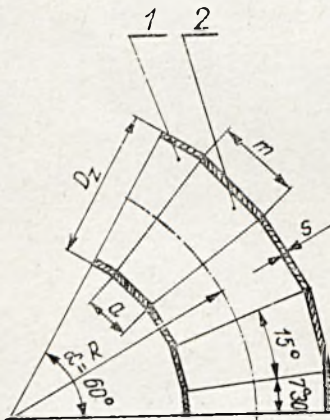
Na rys. 1÷4 łuki o przekroju kołowym oznaczono następująco: 1 — segment zewnętrzny, 2 — segment wewnętrzny.



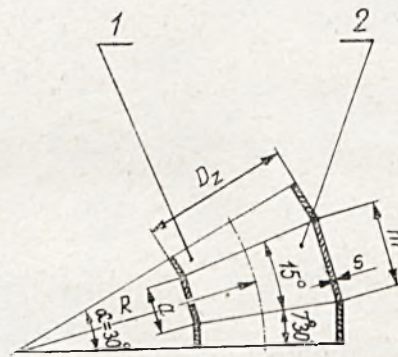
Rys. 1



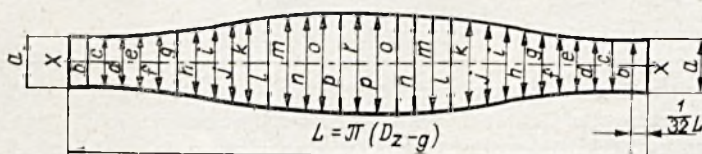
Rys. 3



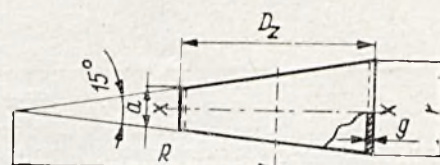
Rys. 2



Rys. 4



Rys. 5



BN-74/2372-10-5



Tablica. 1 Łuki o promieniu  $R=1,5D_z$  i  $R=2D_z$ 

Lp.	$D_z$	Odchyłka wymiarów $D_z$	$g$	$R=1,5D_z$	$R=2D_z$	$\alpha$													
						30°		45°		60°		90°							
						Liczba segmentów wg rys. 1÷4													
						mm								1	2	1	2	1	2
1	100	-1,5	2	4	150	200													
2	110				165	220													
3	125				187,5	250													
4	140				210	280													
5	160				240	320													
6	180				270	360													
7	200				300	400													
8	225	-2,0	2	4	337,5	450													
9	250				375	500													
10	280				420	560													
11	315				472,5	630													
12	355				532,5	710													
13	400				600	800													
14	450				675	900													
15	500	750	1 000			2	1	2	2	2	3	2	5						
16	560	-2,5	3	5	840	1 120													
17	630				945	1 260													
18	710				1 065	1 420													
19	800				1 200	1 600													
20	900				1 350	1 800													
21	1 000				1 500	2 000													
22	1 120				1 680	2 240													
23	1 250	1 875	2 500																
24	1 400	2 100	2 800																
25	1 600	-3,0	4	6	2 400	3 200													
26	1 800				2 700	3 600													
27	2 000				3 000	4 000													
28	2 250				3 375	4 500													
29	2 500				3 750	5 000													

W przypadkach uzasadnionych dopuszcza się stosowanie średnic zewnętrznych i grubości ścianek wg PN-67/H-74206, PN-68/H-74207, PN-67/H-74209.



Tablica 2. Segmenty wewnętrzne o kącie 15° i promieniu  $R=1,5D_2$ 

$D_2$	$g$	$R$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$	$h$	$i$	$j$	$k$	$l$	$m$	$n$	$o$	$p$	$r$	$L$	$1/8L$	$1/16L$	$1/32L$	
100		150	27				30				40				49					53	308	39		
110		165	29				34				44				54					58	339	42		
125		187,5	33				38				49				61					66	386	48		
140	-1,5	210	37				43				55				68					74	432	54		
160		240	43				49				63				78					84	495	62		
180		270	48				55				71				88					95	557	70		
200		300	53				61				79				97					105	620	78		
225	2	337,5	60				68				89				110					118	699	87		
250		375	66				76				99				122					131	777	97		
280		420	74				85				111				137					147	870	109		
315		472,5	83				96				125				154					166	990	123		
355		532,5	94				108				140				173					187	1 105	138		
400	-2,0	600	106				121				158				195					210	1 247	156		
450		675	119				136				178				220					237	1 404	175		
500		750	132				151				198				244					263	1 561	195		
560		840	148		154		170		193		210			249	273			289		295	1 746			109
630		945	167		173		191		217		249			281	307			325		331	1 966			123
710		1 065	188		195		215		245		281			316	346			367		374	2 217			139
800	-2,5	1 200	211		219		242		276		316			356	390			413		421	2 500			156
900	3	1 350	238		247		272		311		356			401	440			465		474	2 814			176
1 000		1 500	264		274		302		345		395			445	488			516		526	3 128			195
1 120		1 680	296	299	307	320	339	359	386	414	443	472	499	526	546	565	578	587	587	590	3 504			110
1 250		1 875	330	333	342	358	378	400	431	462	494	526	557	588	610	630	646	655	655	658	3 913			122
1 400		2 100	369	373	383	400	423	448	483	517	553	589	624	658	683	706	723	733	733	737	4 384			137
1 600		2 400	422	426	438	457	484	512	552	591	632	674	713	752	781	807	816	838	838	842	5 012			157
1 800		2 700	475	480	493	515	544	576	621	665	711	758	802	846	879	908	930	943	943	948	5 640			176
2 000	4	3 000	527	533	547	572	604	640	690	739	790	842	891	940	976	1 009	1 033	1 048	1 048	1 053	6 268			196
2 250		3 375	593	599	616	643	680	720	776	831	889	947	1 002	1 058	1 093	1 135	1 162	1 179	1 179	1 185	7 053			220
2 500		3 750	659	666	684	715	755	800	862	923	988	1 053	1 114	1 175	1 220	1 261	1 292	1 310	1 310	1 317	7 838			245

Wymiary segmentów zewnętrznych o kącie 7°30' są równe połowie wymiarów wewnętrznych o kącie 15° dzielonych wzdłuż osi  $x-x$ . Długość  $L$  — bez zmian.



Tablica 3. Segmenty wewnętrzne o kącie 15° i promieniu  $R=2,0D_z$ 

$D_z$	$g$	$R$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$	$h$	$i$	$j$	$k$	$l$	$m$	$n$	$o$	$p$	$r$	$L$	$1/8L$	$1/16L$	$1/32L$	
100		200	40				44				53				62				66	308	39			
110		220	44				48				58				68				72	339	42			
125		250	50				54				66				77				82	386	48			
140	-1,5	280	56				61				74				87				92	432	54			
160		320	64				70				84				99				105	495	62			
180		360	71				78				95				111				118	557	70			
200		400	79				87				105				124				131	620	78			
225	2	450	89				98				119				139				148	699	87			
250		500	90				109				132				155				164	777	97			
280		560	111				122				148				173				184	870	109			
315	-2,0	630	125				137				166				195				207	980	123			
355		710	141				154				187				220				233	1 105	138			
400		800	158				174				211				248				263	1 247	156			
450		900	178				195				237				279				296	1 404	175			
500		1 000	198				217				263				310				329	1 561	195			
560		1 120	222		227		243	267			295		323		347			303	368	1 746		109		
630		1 260	249		256		274	300			332		363		390			408	414	1 966		123		
710		1 420	281		288		308	338			374		410		440			460	467	2 217		139		
800	-2,5	1 600	317		325		347	381			421		462		496			518	526	2 500		156		
900		1 800	356		365		391	429			474		519		558			583	592	2 814		176		
1 000		2 000	396		406		434	477			527		577		620			648	658	3 128		196		
1 120		2 240	443	446	454	468	486	508	534	561	590	619	646	672	694	712	726	734	737	3 504				110
1 250		2 500	494	498	506	522	542	567	596	626	659	691	721	750	775	795	810	820	823	3 913				122
1 400		2 800	554	557	568	585	608	635	667	702	738	773	808	840	868	890	907	918	921	4 384				137
1 600		3 200	633	639	649	668	694	726	762	802	843	884	923	960	992	1 018	1 037	1 049	1 053	5 012				157
1 800		3 600	712	716	730	752	781	817	858	902	948	994	1 039	1 080	1 116	1 145	1 167	1 180	1 185	5 640				176
2 000	4	4 000	791	796	811	835	868	908	953	1 002	1 054	1 105	1 154	1 200	1 240	1 272	1 297	1 312	1 317	6 268				196
2 250		4 500	890	895	912	939	976	1 021	1 072	1 128	1 185	1 243	1 299	1 350	1 395	1 431	1 459	1 476	1 481	7 053				220
2 500		5 000	988	994	1 013	1 044	1 085	1 134	1 191	1 253	1 317	1 381	1 443	1 450	1 550	1 590	1 621	1 640	1 646	7 838				245

Wymiary segmentów zewnętrznych o kącie 7°30' są równe połowie wymiarów segmentów wewnętrznych o kącie 15° dzielonych wzdłuż osi  $x-x$ . Długość  $L$  — bez zmian.



**3.2. Odchyłki wymiarów.** Odchyłki wymiarowe głównych wymiarów łuków o przekroju kołowym, nie podane w tabl. 1, 2 i 3, powinny odpowiadać klasie dokładności IT-14 wg PN-66/M-02139.

**3.3. Materiały.** Łuki o przekroju kołowym należy wykonywać w zależności od parametrów przepływającego czynnika, podanych w 2.1, z blachy stalowej w gatunkach określonych w tabl. 5.

**Tablica 5. Materiały stosowane na łuki o przekroju kołowym**

Lp.	Symbol łuku	Materiał	Nr normy
1	AIo	St3S <sup>2)</sup>	PN-72/H-84020
2	AIIo		
3	AIIIo	OH17T	PN-71/H-86020
4	AIa		
5	AIIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
6	AIIIa		
7	BIO	St3S	PN-72/H-84020
8	BIIo		
9	BIIIo	OH17T	PN-71/H-86020
10	BIa		
11	BIIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
12	BIIIa		
13	CIO	St3S	PN-72/H-84020
14	CIIo		
15	CIIIo	OH17T	PN-71/H-86020
16	CIa		
17	CIIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
18	CIIIa		

<sup>1)</sup> Materiał podano przykładowo. Zaleca się dobierać każdorazowo w zależności od stopnia agresywności czynnika.  
<sup>2)</sup> W miarę możliwości stal gatunku St3S należy zastępować stalą gatunku 10H wg PN-72/H-84018.

**3.4. Powierzchnia łuków** powinna być gładka i bez wgnieceń. Ewentualne wady powierzchni nie powinny przekraczać dopuszczalnych wielkości podanych w normie PN-62/H-92200.

**3.5. Wykonanie.** Połączenia wzdłużne i poprzeczne blach stalowych tworzących płaszczyznę łuku o przekroju kołowym powinny być szczelne. Szwy wzdłużne w segmentach giętych na zimno powinny być przesunięte względem siebie.

**3.6. Zabezpieczenie antykorozyjne.** Na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej łuków o przekroju kołowym należy stosować ochronę czasową przed korozją. Sposób ochrony czasowej należy każdorazowo określić w zamówieniu według Instrukcji zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich KOR-3A. Na

żądanie zamawiającego, łuki o przekroju kołowym mogą być trwale zabezpieczone przed korozją.

Typowy zestaw powłok antykorozyjnych podano w tabl. 6.

**Tablica 6. Typowy zestaw powłok antykorozyjnych**

Lp.	Symbol łuku	Klasy środowiska	Zestaw malarski
1	AIo BIO CIO	III-cia przemysłowa N-0-AP stopień czystości — 1	farba do gruntowania przeciwrzeczna cynkowa symbol handlowy 81/93/08; emalia chlorokauczukowa ogólnego stosowania symbol B4/XX/69
2	AIIo BIIo CIIo	III-cia przemysłowa N-0-AP stopień czystości — 1	emalia na pyłe cynkowym symbol 25/93/96; emalia aluminiowa silikonowa odporna na okresowe działanie temperatury 400°C symbol 25/91/96
3	AIIIo BIIIo CIIIo	nie wymaga zabezpieczenia antykorozyjnego	—
4	AIa, AIIa AIIIa, BIa BIIa, BIIIa, CIa, CIIa, CIIIa	każdorazowo ustalić w zależności od stopnia agresywności czynnika i podać w zamówieniu	dla danego środowiska

**3.7. Cechowanie.** Na pobocznicę łuku w odległości około 100 mm od jednego końca przewodu należy umieścić trwale znaki zawierające:

- nazwę lub znak wytwórni,
- wyróżnik przewodu,
- numer normy.

Cechę należy obwieść czarną ramką.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Łuki o przekroju kołowym nie wymagają opakowania.

**4.2. Przechowywanie.** Łuki o przekroju kołowym należy przechowywać w miejscach zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

**4.3. Transport.** Łuki o przekroju kołowym mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.



Poszczególne warstwy łuków powinny być przełożone listwami drewnianymi. Liczba warstw łuków powinna być każdorazowo ustalana w zależności od średnicy łuków, kąta  $\alpha$ , promienia  $R$ , masy jednostkowej i środka transportu.

## 5. BADANIA

**5.1. Rodzaje badań.** Łuki o przekroju kołowym należy poddać następującym badaniom:

- a) oględzinom zewnętrznym (3.4÷3.7),
- b) sprawdzeniu wymiarów (3.1, 3.2),
- c) badanie szczelności spawu w liczbie 10% przewodów (3.5).

Badaniom wg poz. a) i b) poddaje się wszystkie przewody.

### 5.2. Opis badań

**5.2.1. Oględziny zewnętrzne** należy wykonać nieuzbrojonym okiem.

**5.2.2. Sprawdzenie wymiarów** należy przeprowadzić za pomocą przyrządów pomiarowych, posiadających aktualne cechy legalizacji.

**5.2.3. Sprawdzenie szczelności** należy przeprowadzić za pomocą barwnych wskaźników pęknięć.

**5.3. Ocena wyników badań.** Łuki o przekroju kołowym należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli badania wg 5.1 dadzą wynik dodatni.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Przedsiębiorstwo Projektowania i Dostaw Urządzeń Ochrony Powietrza OPAM, Katowice.

### 2. Istotne zmiany w stosunku do BN-70/2372-10

- uzupełniono dodatkową rubrykę grubości blach  $g=2$  mm,
- wprowadzono podział segmentów na  $8\div 32$  podziały,
- wprowadzono zakresy stosowania przewodów w zależności od temperatury i ciśnienia,
- wprowadzono wymagania dotyczące pokryć antykorozyjnych.

### 3. Normy i dokumenty związane

- PN-67/H-74206 Rury stalowe ze szwem. Wymiary  
 PN-68/H-74207 Rury stalowe bez szwu walcowane lub ciągnięte na zimno. Wymiary

PN-67/H-74209 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco. Wymiary

PN-72/H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunek

PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

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

PN-62/H-92200 Stal gorąco walcowana. Blachy grube. Wymiary

PN-66/M-02139 Odchyłki warsztatowe wymiarów swobodnych

Instrukcja zabezpieczenia przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą pokryć malarskich KOR-3A. Warszawa 1971

**4. Autor projektu normy** — inż. Augustyn Pachlewski, OPAM.



BG PW

**BN. 002428**



40000000340783