

MASZYNY I URZĄDZENIA DO FILTROWANIA, OSADZANIA I ODPYLANIA	NORMA BRANŻOWA	BN-74
	Urządzenia odpylające Łuki o przekroju kołowym	2372-10
		Zamiast BN-70/2372-10
		Grupa katalogowa 0482

## 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 20000 Pa 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 Pa,

B — średniociśnieniowe dla ciśnienia powyżej 3000 do 8000 Pa,

C — wysokociśnieniowe dla ciśnienia powyżej 8000 do 20000 Pa.

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 przeznaczonych do transportu czynnika pod ciśnieniem 300 Pa, o temperaturze 600 K, o własnościach agresywnych:

ŁUK 60° 1,5—500 AIIa BN-74/2372-10

### 3. WYMAGANIA

#### 3.1. Wymiary w mm

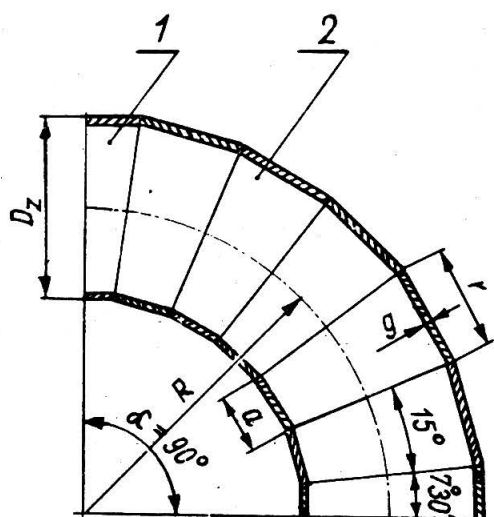
— łuków o promieniu  $R=1,5D_z$  — wg rys. 1÷4 i tabl. 1,

— 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,

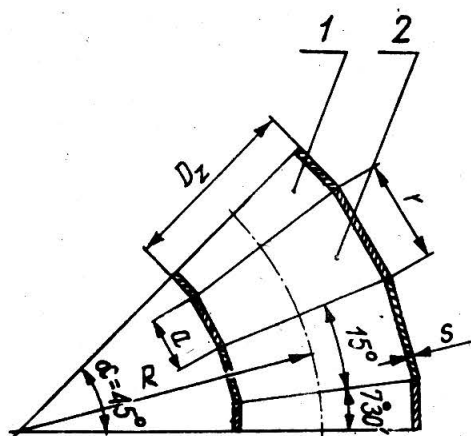
— segmentów wewnętrznych o kącie 15° i promieniu  $R=2D_z$  — wg rys. 5 i tabl. 3.

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



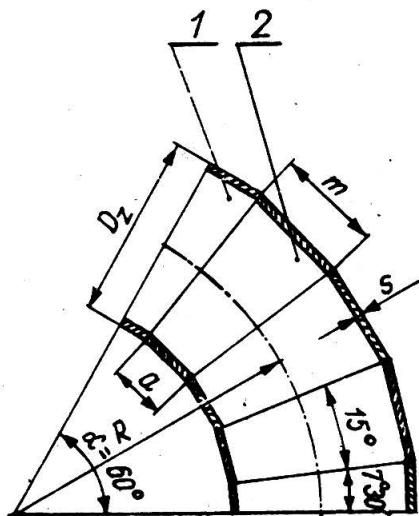
BN-74/2372-10-1

Rys. 1



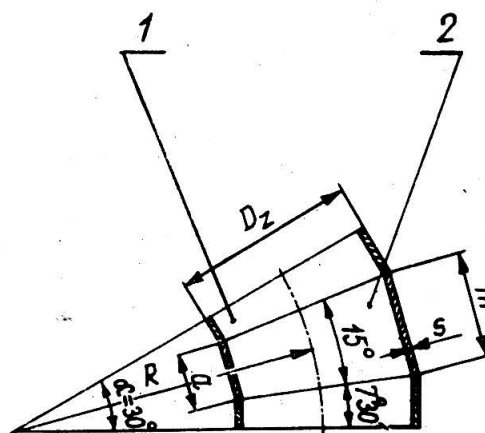
BN-74/2372-10-3

Rys. 3



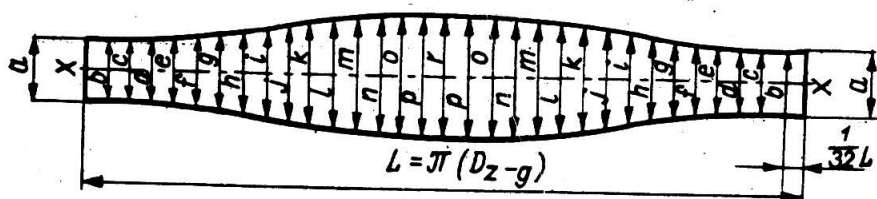
BN-74/2372-10-2

Rys. 2

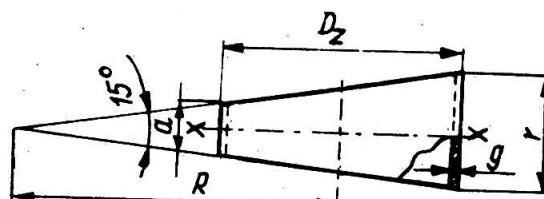


BN-74/2372-10-4

Rys. 4



Rys. 5



BN-74/2372-10-5

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

Lp.	$D_z$	Od- chyłka wymia- rów $D_z$	$g$	$R=1,5D_z$	$R=2D_z$	$\alpha$										
						$30^\circ$		$45^\circ$		$60^\circ$		$90^\circ$				
						Liczba segmentów wg rys. 1÷4										
mm						1	2	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	2 400	3 200													
26	1 800	-3,0	4	6	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-79/H-74244.

Tablica 2. Segmenty wewnętrzne o kącie 15° i promieniu  $R=1.5D_2$ 

$D_2$	$g$	$R$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$	$h$	$i$	$j$	$k$	$l$	$m$	$n$	$o$	$p$	$r$	$L$	$1/9L$	$1/10L$	$1/32L$	
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		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		1 200	211		219		242	276			316		356		390		413			421	2 500		156	
900		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		307		339	386			443		499		546		578			590	3 504			110
1 250		1 875	330		342		378	431			494		557		610		646			658	3 913			122
1 400		2 100	369		383		423	448			553		624		683		723			733	4 384			137
1 600		2 400	422		438		484	512			632		713		781		816			838	5 012			157
1 800		2 700	475		493		544	576			711		802		879		930			943	5 640			176
2 000		3 000	527		547		604	640			790		891		976		1 033			1 048	6 268			196
2 250		3 375	593		616		680	720			889		1 002		1 098		1 162			1 179	7 053			220
2 500		3 750	659		684		755	800			988		1 114		1 220		1 292			1 310	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.



Tablica 3. Segmenty wewnętrzne o kącie  $15^\circ$  i promieniu  $R=2D_z$ 

$D_z$	$g$	$R$	$a$	$b$	$c$	$d$	$e$	$f$	$g$	$h$	$i$	$j$	$k$	$l$	$m$	$n$	$o$	$p$	$r$	$L$	$1/8L$	$1/16L$	$1/32L$	
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		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		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					368	1 746		109	
630		1 260	249			256	274		300		332		363		390					414	1 966		123	
710		1 420	281			288	308		338		374		410		440					467	2 217		139	
800	-2,5	1 600	317			325	347		381		421		462		496					526	2 500		156	
900		1 800	356			365	391		429		474		519		558					592	2 814		176	
1 000		2 000	396			406	434		477		527		577		620					658	3 128		196	
1 120		2 240	443			454	468	508	534	561	590	619	646	672	694					734	3 504			110
1 250		2 500	494			506	522	567	596	626	659	691	721	750	775					820	3 913			122
1 400		2 800	554			568	585	635	667	702	738	773	808	840	868					921	4 384			137
1 600		3 200	633			649	668	726	762	802	843	884	923	960	992					1 037	5 012			157
1 800		3 600	712			730	752	817	858	902	948	994	1 039	1 080	1 116					1 167	5 640			176
2 000	-3,0	4 000	791			811	835	908	953	1 002	1 054	1 105	1 154	1 200	1 240					1 297	6 268			196
2 250		4 500	890			912	939	1 021	1 072	1 128	1 185	1 243	1 299	1 350	1 395					1 476	7 053			220
2 500		5 000	988			1 013	1 044	1 134	1 191	1 253	1 317	1 381	1 443	1 450	1 550					1 640	7 838			245

Wymiary segmentów zewnętrznych o kącie  $7^\circ 30'$  są równe połowie wymiarów segmentów wewnętrznych o kącie  $15^\circ$  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-78/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		
4	AIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
5	AIIa		
6	AIIIa		
7	BIo	St3S	PN-72/H-84020
8	BIIo		
9	BIIIo		
10	BIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
11	BIIa		
12	BIIIa		
13	CIo	St3S	PN-72/H-84020
14	CIIo		
15	CIIIo		
16	CIa	1H18N9T <sup>1)</sup>	PN-71/H-86020
17	CIIa		
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-80/H-92200.

**3.5. Wykonanie.** Połączenia wzdłużne i poprzeczne blach stalowych tworzących płaszcz 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 BIIo CIIo	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 pył cynkowy 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.

KONIEC

## 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÷32 podziały,
- wprowadzono zakresy stosowania przewodów w zależności od temperatury i ciśnienia,
- wprowadzono wymagania dotyczące pokryć antykorozyjnych.

**3. Normy i dokumenty związane**

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe

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

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-80/H-92200 Blachy stalowe grube walcowane na gorąco. Wymiary

PN-78/M-02139 Odchyłki wymiarów nietolerowanych

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

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

**5. Wydanie 4** — stan aktualny: lipiec 1986:

a) uaktualniono normy związane,

b) wprowadzono jednostki miar Międzynarodowego Układu Jednostek SI.