

ZAKŁADY MECHANICZNEGO WZBOGACANIA	N O R M A B R A N Ż O W A		BN-87
	Przesiewacze rezonansowe Elementy elastyczne gumowe		1751-17
			Zamiast ¹⁾

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są krążki i zderzaki gumowe z blachami okładzinowymi oraz cięgna (lamelle) gumowe z przekładkami bawełnianymi, stosowane jako elementy elastyczne w przesiewaczach rezonansowych.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się 3 rodzaje elementów elastycznych do przesiewaczy rezonansowych: krążki gumowe — wg rys. 1 i 2, zderzaki gumowe — wg rys. 3 i cięgna gumowe — wg rys. 4.

2.2. Przykład oznaczenia

- a) krążka gumowego wielkości 230×40:
KRAŻEK GUMOWY 230×40 BN-87/1751-17
- b) zderzaka gumowego:
ZDERZAK GUMOWY BN-87/1751-17
- c) cięgna gumowego:
CIĘGNO GUMOWE BN-87/1751-17

¹⁾ BN-65/1781-02, BN-65/1781-03, BN-65/1781-04.

Tablica 2

Wielkość krążka $d \times b$	a	b	c	d	d_1	d_2	d_3	d_4	(e)
175×36	185	36	3	175	220	200	48	12	42
230×40	240	40	2	230	275	255	35	8	44

Tablica 3

Wielkość krążka $d \times b$	a	b	d	d_1	d_2
200×42	210	42	200	239	225
215×42	225		215	254	240

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał

3.1.1. Własności fizyczne i mechaniczne mieszanki gumowej stosowanej do wyrobu krążków, zderzaków i cięgien powinny odpowiadać wymaganiom wg tabl. 1.

3.1.2. Blachy okładzinowe — stal St3Sx wg PN-72/H-84020.

3.1.3. Przekładki cięgien — tkanina bawełniana (5 warstw) o własnościach gwarantujących wykonanie cięgien zgodnie z wymaganiami niniejszej normy.

Tablica 1

Wymagania		Jednostka miary	Krążki, zderzaki	Cięgna	Metody badań wg
a) Twardość	krążków \varnothing 230 mm zderzaków	°Sh	55 ±5	60 ±5	PN-80/C-04238
	krążków pozostałych		50 ±5		
b) Wytrzymałość na rozciąganie, nie mniej niż		MPa	15		
c) Wydłużenie względne przy zerwaniu, nie mniej niż		%	450	400	PN-82/C-04205
d) Wydłużenie trwałe po zerwaniu, nie więcej niż			25	—	
e) Elastyczność wg Schoba, nie mniej niż			55	—	
f) Odporność na starzenie w temperaturze 70°C po 168 h ΔR_r ΔE_r nie więcej niż			—30	—25	PN-82/C-04216
			—50	—30	

Zgłoszona przez Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 19 lutego 1987 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 4/1987, poz. 13)

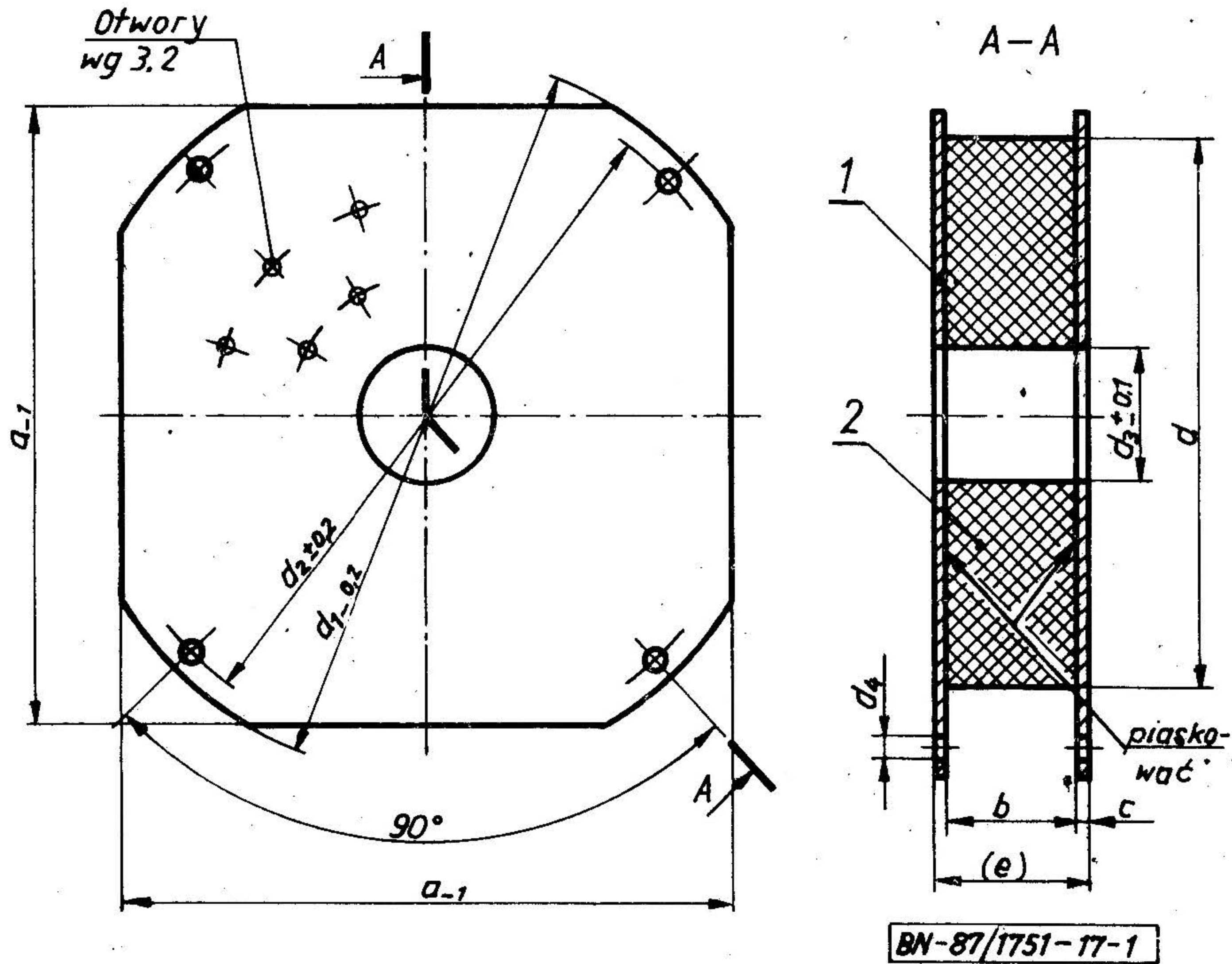
3.2. Wykonanie. Powierzchnie blach okładzinowych przeznaczonych do łączenia z gumą (rys. 1÷3) powinny być oczyszczone z rdzy przez piaskowanie lub wytrawianie i odtłuszczone. Niedopuszczalne są:

a) przesunięcia obwodowe osi otworów powyżej 0,3 mm,

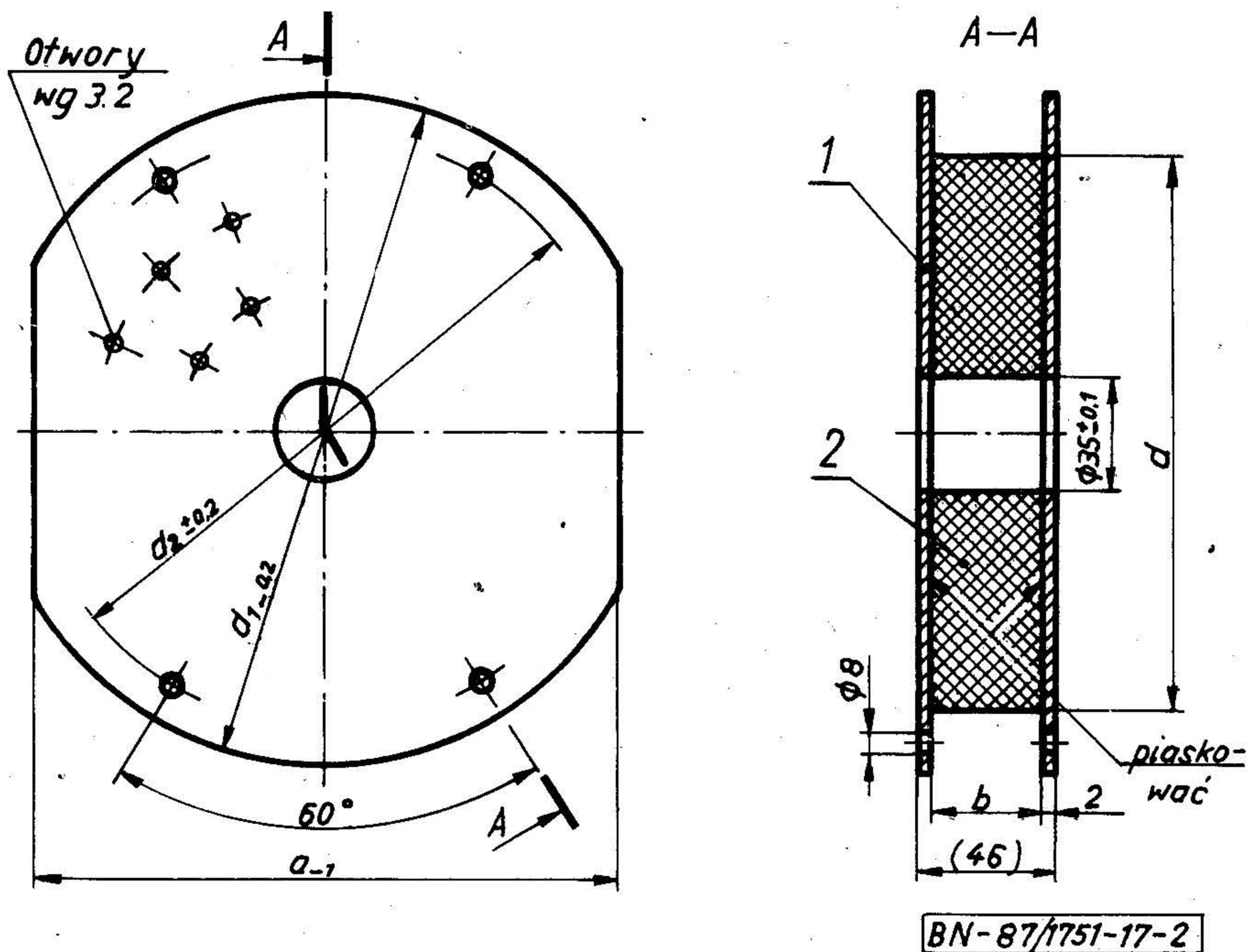
b) przesunięcia promieniowe otworu centralnego powyżej 1,5 mm.

Zaleca się wykonanie w blachach okładzinowych 16÷20 otworów technologicznych (odpowietrzających) o średnicy około 10 mm.

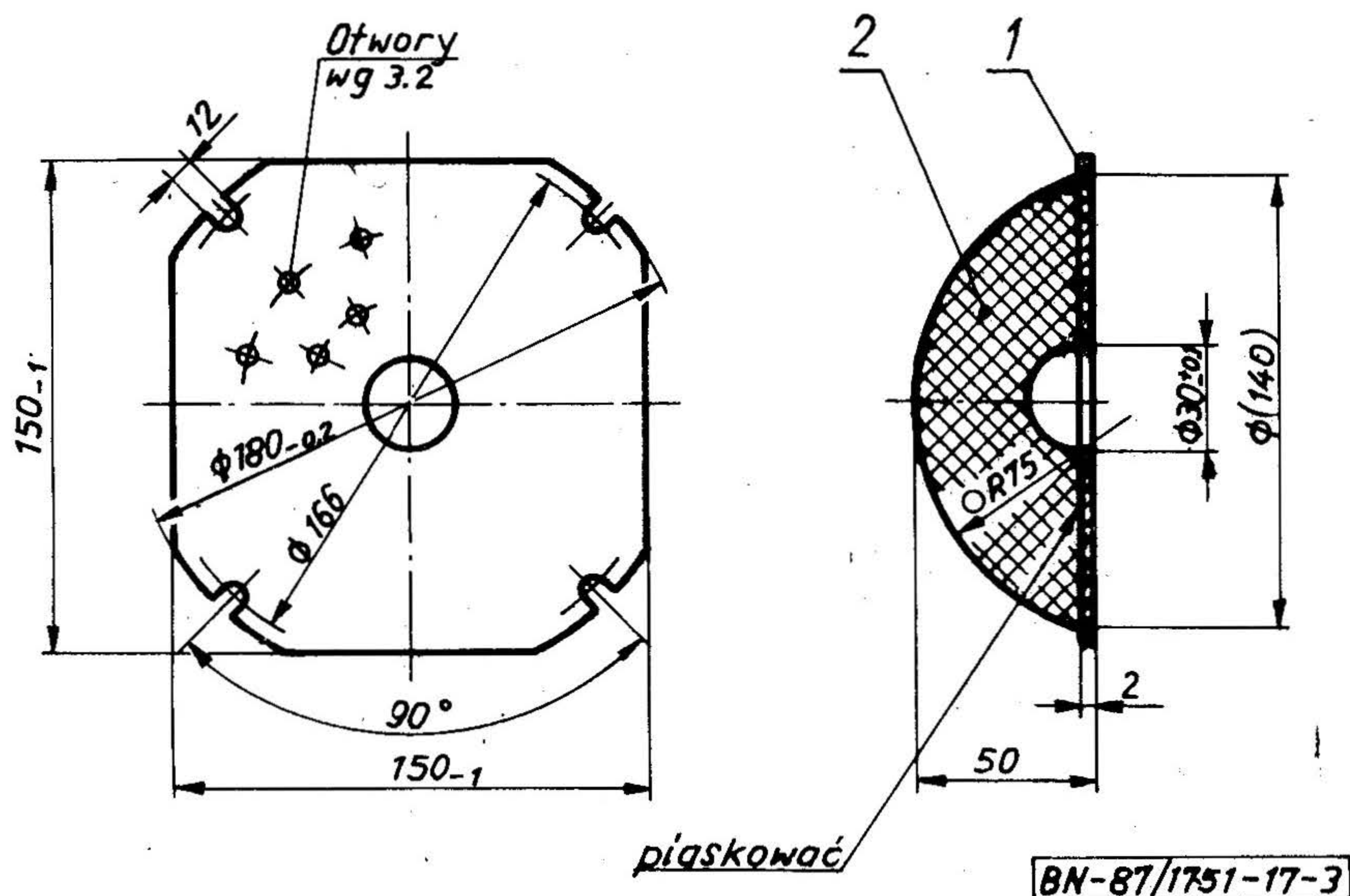
3.3. Kształt i główne wymiary krążków; zderzaków i cięgien — wg rys. 1÷4 oraz tabl. 2 i 3.



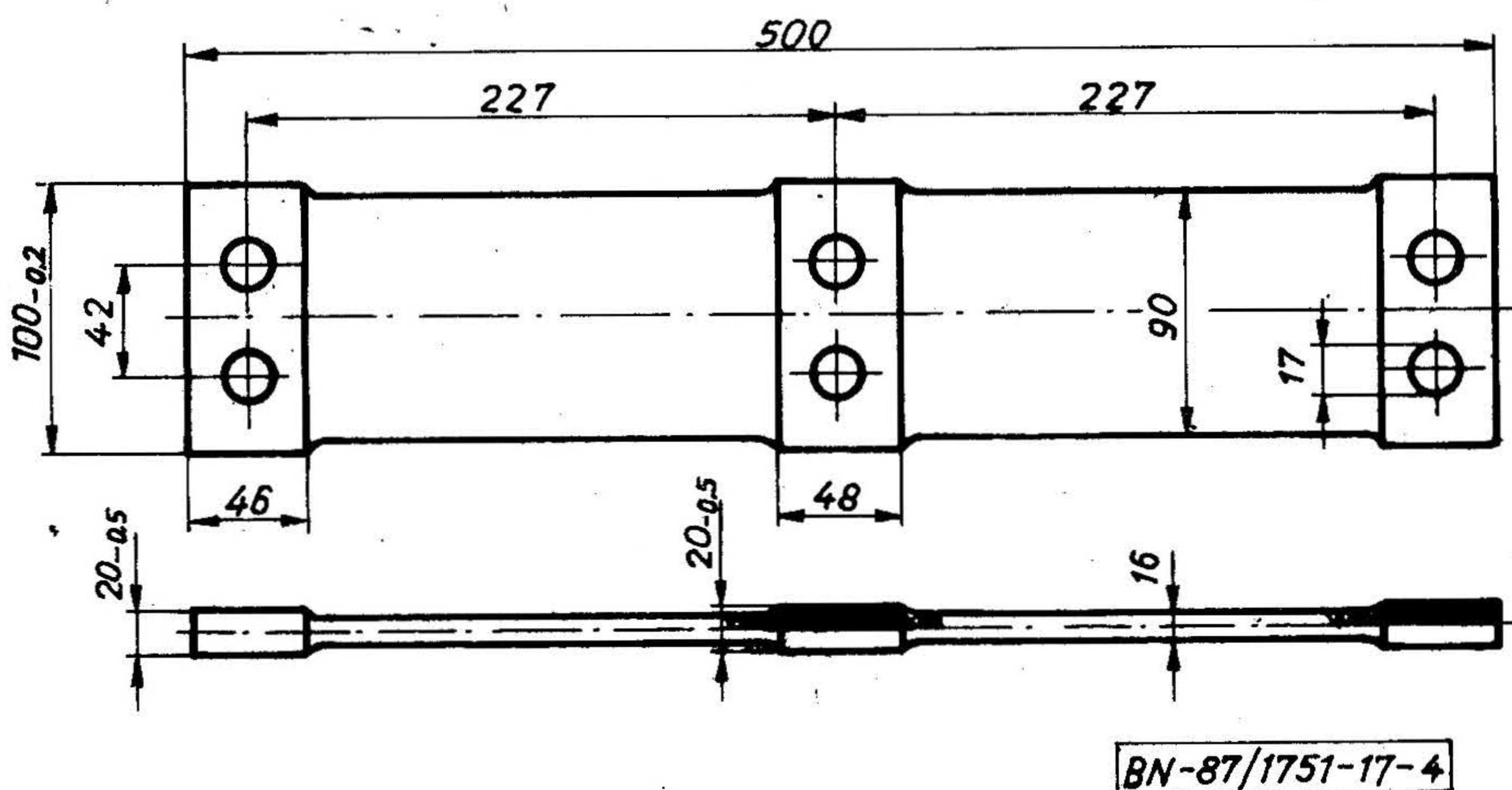
Rys. 1. Krążek gumowy
1 — blacha okładzinowa, 2 — guma



Rys. 2. Krążek gumowy
1 — blacha okładzinowa, 2 — guma



Rys. 3. Zderzak gumowy
1 — blacha okładzinowa, 2 — guma



Rys. 4. Ciężno gumowe

3.4. Odchyłki wymiarów nietolerowanych części gumowych krążków, zderzaków i ciężen należy przyjąć w 7 klasie dokładności wg PN-66/C-94126.

3.5. Charakterystyka

3.5.1. Charakterystyka krążków i zderzaków powinna odpowiadać wymaganiom wg tabl. 4.

Tablica 4

Wielkość		Obciążenie	Ugięcie	Tłumienie przy ugięciu 3,5 mm, nie więcej niż
		kN	mm	%
Krążka gumowego	175×36	25 ÷ 34	6	8
	230×40	50 ÷ 70		
	200×40	37 ÷ 50		
	215×42	43 ÷ 60		
Zderzaka gumowego		5 ÷ 8	12	

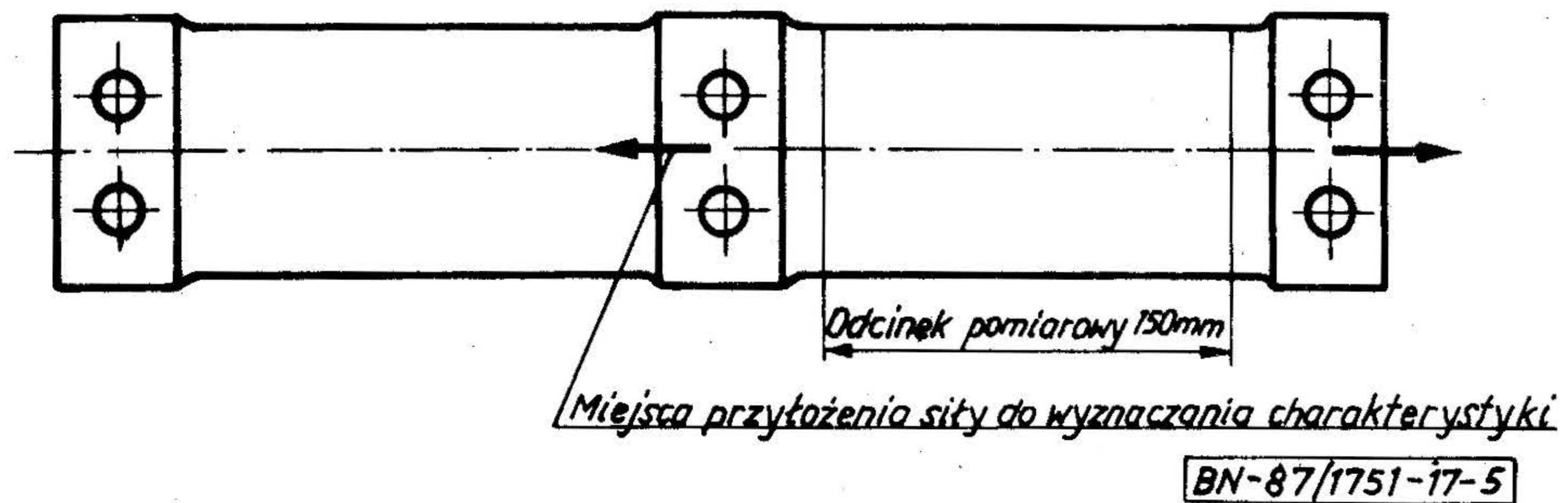
3.5.2. Charakterystyka ciężen. Siła rozciągająca przyłożona do ciężna wg rys. 5 powinna wynosić $1600 \text{ N}^{+15\%}_{-10\%}$, przy wydłużeniu odcinka pomiarowego o 60 mm.

3.6. Powierzchnie elementów gumowych po wulkanizacji powinny być gładkie, bez spękań, pęcherzy i wtrąceń ciał obcych widocznych gołym okiem. Jamy powietrzne wewnątrz gumy są niedopuszczalne.

3.7. Dopuszczalne wady

— dla krążków i zderzaków:

- różnica grubości na obwodzie — do 2 mm,
- niedolewy oraz rozwarstwienia gumy od blachy (miejscowo) — do 5 mm,
- pozostałości po obcięciu wylewów o wysokości dochodzącej do 3 mm i grubości do 4 mm,
- wady powierzchniowe elementu gumowego — do głębokości 3 mm,
- nadlewy na zewnętrznych płaszczyznach blach — do grubości 0,5 mm, przy otworze centralnym — do grubości 2 mm,



Rys. 5. Próbkę do wyznaczania charakterystyki ciągną

f) przesunięcia obwodowe osi otworów — do 0,5 mm,

g) w zderzakach, przesunięcia podstawy względem blachy — do 3 mm,
— dla cięgien:

h) błąd równoległości płaszczyzn części mocującej (wymiar $20_{-0,5}$) — do 0,2 mm na długości 20 mm,

i) niedolewy oraz rozwarstwienia gumy od tkaniny bawełnianej (miejscowo) — do 2 mm,

j) pozostałości po obcięciu wylewów o wysokości dochodzącej do 1 mm i grubości do 0,5 mm,

k) wady powierzchniowe — do głębokości 0,5 mm.

3.8. Twardość elementów gumowych. Twardość części gumowej krążka lub zderzaka powinna wynosić 55 ± 5 , ciągną 60 ± 5 °Sh.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Elementy elastyczne gumowe jednego rodzaju, kształtu i tych samych wymiarów powinny być pakowane w ilościach $5 \div 15$ sztuk w wiązki lub pakiety związane sznurkiem. Do każdej wiązki lub pakietu powinna być przymocowana przywieszka zawierająca następujące dane:

a) oznaczenie wyrobu wg BN-87/1751-17,

b) liczbę sztuk w wiązce lub pakiecie,

c) masę w kg,

d) miesiąc i rok produkcji,

e) znak kontroli jakości.

4.2. Przechowywanie i transport. Elementy elastyczne gumowe powinny być przechowywane zgodnie z PN-75/C-94099, przewożone krytymi środkami transportu i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz substancjami działającymi szkodliwie na gumę, jak rozpuszczalniki, oleje i smary.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania niepełne. Badaniem niepełnym należy poddać:

a) w procesie przedprodukcyjnym własności fizyczne i mechaniczne mieszanki gumowej na zgodność z wymaganiami wg 3.1.1, tabl. 1, poz. a) ÷ c); blachy okładzinowe i przekładki cięgien — na zgodność z wy-

maganiem wg 3.1.2, 3.1.3 i 3.2; badaniom niepełnym należy poddać każdą partię mieszanki gumowej, blach okładzinowych i przekładek cięgien;

b) partię wyprodukowanych elementów elastycznych gumowych; zakres badań — wg tabl. 5.

5.1.2. Badania pełne. Badaniem pełnym należy poddać:

a) w procesie przedprodukcyjnym własności fizyczne i mechaniczne mieszanki gumowej w przypadku zmiany surowców, metod technologicznych oraz przy okresowej kontroli przeprowadzanej co najmniej raz na trzy miesiące, na zgodność z wymaganiami wg 3.1.1.

b) partię wyprodukowanych elementów elastycznych gumowych przy zmianie surowców, metod technologicznych, przy wprowadzeniu nowych form oraz przy okresowej kontroli przeprowadzanej co najmniej raz na trzy miesiące; zakres badań wg tabl. 5.

Tablica 5

Lp.	Rodzaje badań	Badania		Wymagania wg	Opis badań wg
		niepełne	pełne		
1	Sprawdzenie kształtu, wymiarów, odchyłek i dopuszczalnych wad	+	+	3.3, 3.4, 3.7	5.3.2
2	Sprawdzenie powierzchni elementów gumowych	+	+	3.6	5.3.3
3	Sprawdzenie twardości	+	+	3.8	5.3.4
4	a) sprawdzenie wielkości charakterystyki krążków, zderzaków i cięgien	-	+	3.5	5.3.5.1
	b) tłumienie krążków i zderzaków przy ugięciu 3,5 mm	-	+		5.3.5.2

Znak + oznacza badanie, które należy przeprowadzić.
Znak - oznacza badanie, którego nie przeprowadza się.

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partię przedstawioną do kontroli stanowią elementy elastyczne gumowe jednego rodzaju, kształtu i tych samych wymiarów, o liczności nie przekraczającej 500 sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek. Z partii elementów elastycznych gumowych przedstawionej do kontroli należy pobrać próbkę w sposób losowy na ślepo wg PN-83/N-03010 do badań wg tabl. 5 lp. 1 i 2.

Z partii, które przeszły z wynikiem dodatnim badania wg tabl. 5 lp. 1 i 2 należy pobrać próbkę w sposób losowy na ślepo wg PN-83/N-03010 do badań wg tabl. 5 lp. 3 i 4.

5.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021 do badań wg tabl. 5 lp. 1 i 2, S-2 specjalny wg PN-79/N-03021 do badań wg tabl. 5 lp. 3 i 4.

5.2.4. Wadliwość dopuszczalna — nie więcej niż 4%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plan badania wg tabl. 6 — do badań wg tabl. 5 lp. 1 i 2, a wg tabl. 7 — do badań wg tabl. 5 lp. 3 i 4.

Tablica 6

Liczność partii	Liczność próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
do 90	13	1	2
91 ÷ 280	32	3	4
281 ÷ 500	50	5	6

Tablica 7

Liczność partii	Liczność próbek	Liczba kwalifikująca	Liczba dyskwalifikująca
sztuk			
do 150	3	0	1
151 ÷ 500	5	0	1

Wybór i stosowanie planów badania dla kontroli ulgowej i obostrzonej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie materiału. W procesie przedprodukcyjnym należy sprawdzić:

a) własności fizyczne i mechaniczne mieszanki gumowej na zgodność wg 3.1.1 — metody badań wg tabl. 1,

b) blachy okładzinowe i przekładki ciągnięć na zgodność wg 3.1.2 i 3.1.3 — na podstawie zaświadczenia wydanego przez producenta,

c) wykonanie blach okładzinowych na zgodność wg 3.2 nie uzbrojonym okiem i za pomocą ogólnie stosowanych urządzeń pomiarowych z dokładnością wynikającą z podanych odchyłek wymiarowych.

5.3.2. Sprawdzenie kształtu, wymiarów, odchyłek oraz dopuszczalnych wad elementów elastycznych gumowych na zgodność wg 3.3, 3.4 i 3.7 należy przeprowadzić za pomocą ogólnie stosowanych urządzeń pomiarowych z dokładnością wynikającą z podanych odchyłek wymiarowych.

5.3.3. Sprawdzenie powierzchni elementów gumowych na zgodność wg 3.6 przeprowadza się nie uzbrojonym okiem.

5.3.4. Sprawdzenie twardości elementów elastycznych na zgodność wg 3.8 należy przeprowadzić metodą Shore'a zgodnie z PN-80/C-04238.

5.3.5. Sprawdzenie charakterystyki

5.3.5.1. Sprawdzenie wielkości charakterystyki krążków i zderzaków na zgodność wg 3.5 należy wykonać na dynamometrze przyjmując za punkt zerowy obciążenie 200 N.

Krążki i zderzaki należy poddać obciążeniu do uzyskania ugięcia wg tabl. 4.

Sprawdzenie wielkości charakterystyki ciągnięć na zgodność wg 3.5 należy wykonać na urządzeniu (zrywarce) o odpowiednim zakresie pomiarowym.

5.3.5.2. Sprawdzenie tłumienia krążków i zderzaków na zgodność wg 3.5 należy wykonać na dynamometrze przyjmując za punkt zerowy obciążenie 200 N.

Krążki i zderzaki należy obciążać do uzyskania ugięcia 3,5 mm. Przy tym ugięciu należy odczytać wartość siły (P_g) i zwiększać obciążenie do osiągnięcia ugięcia wynoszącego dla krążków 6 mm, a dla zderzaków 12 mm. Następnie obciążenie należy zmniejszać i przy osiągnięciu ugięcia 3,5 mm ponownie odczytać wartość siły (P_d).

Wartość tłumienia (T) w procentach oblicza się wg wzoru

$$T = \frac{P_g - P_d}{P_g} \cdot 100$$

w którym:

P_g — wartość siły dla ugięcia 3,5 mm przy obciążeniu wzrastającym,

P_d — wartość siły dla ugięcia 3,5 mm przy obciążeniu malejącym.

Sprawdzenie tłumienia może być przeprowadzone równocześnie ze sprawdzeniem wielkości charakterystyki krążków i zderzaków.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Ocena elementu elastycznego gumowego. Element elastyczny gumowy należy uznać za niedobry, jeśli nie przejdzie z wynikiem dodatnim chociażby przez jedno z badań wymienionych w 5.1.

5.4.2. Ocena partii. Partię elementów elastycznych gumowych należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeśli liczba sztuk niedobrych w próbce nie przekracza liczb kwalifikujących podanych w tabl. 6 i 7.

5.5. Zaświadczenie wytwórcy o wynikach badań. Do każdej partii elementów elastycznych gumowych należy na żądanie odbiorcy załączyć zaświadczenie o jakości wyrobu (atest) zawierające wyniki badań stwierdzających zgodność z postanowieniami niniejszej normy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

W przypadku gdy partia krążków, zderzaków lub ciągnięć w wyniku badań wg 5.1 została uznana za niedobłą, każdy krążek, zderzak lub ciągnio w partii należy poddać badaniu.

INFORMACJE DODATKOWE

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

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-65/1781-02; BN-65/1781-03 i BN-65/1781-04. Zamiast trzech norm wymiarowych na poszczególne elementy elastyczne opracowana została wspólna norma uzupełniona o wymagania i badania.

3. Normy związane

PN-82/C-04205 Guma. Oznaczanie właściwości wytrzymałościowych przy rozciąganiu

PN-82/C-04216 Guma. Oznaczanie odporności na przyspieszone starzenie w powietrzu o podwyższonej temperaturze

PN-80/C-04238 Guma. Oznaczanie twardości wg metody Shore'a

PN-71/C-04255 Guma. Oznaczanie elastyczności metodą Schoba

PN-75/C-94099 Wyroby gumowe. Wytyczne przechowywania

PN-66/C-94126 Wyroby gumowe i ebonitowe. Odchyłki wymiarów
PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

PN-79/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

4. Symbol wg SWW — 0729-2.

5. Autorzy projektu normy — inż. Gerda Leszczyńska — Centrum Mechanizacji Górnictwa KOMAG, Gliwice, mgr inż. Barbara Maciejaszek, mgr inż. Krystyna Kiser, mgr inż. Ryszard Dudek — Zakłady Gumowe Górnictwa, Bytom, inż. Józef Nycz — Zakłady Urzędzeń Hutniczych, Kęty.