

WYROBY AZBESTOWE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-86
	Okładziny cierne sprzęgieł i szczęk hamulców bębnowych z tłoczywa AK-4-57	5410-07
		Zamiast BN-68/5410-07
		Grupa katalogowa 1065

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są prasowane okładziny cierne hamulców i sprzęgieł, przeznaczone do układów hamulcowych i sprzęgłowych pojazdów mechanicznych i maszyn.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział — wg SWW podbranża 1338 oraz grup technologicznych:

- 31 — okładziny cierne hamulców bębnowych,
- 33 — okładziny cierne sprzęgłowe.

2.2. Oznaczenie — wg 2.1, uzupełnione nazwą wyrobu, rodzajem materiału, zasadniczymi wymiarami gabarytowymi i numerem BN.

2.3. Przykład oznaczenia wyrobu azbestowo-kauuczowego (1338), okładziny czarnej sprzęgła (-33) z materiału AK-4-57 o wymiarach gabarytowych: średnicy zewnętrznej $D = 300$, średnicy wewnętrznej $d = 165$ oraz grubości $a = 3,5$ mm wykonanej zgodnie z niniejszą normą:

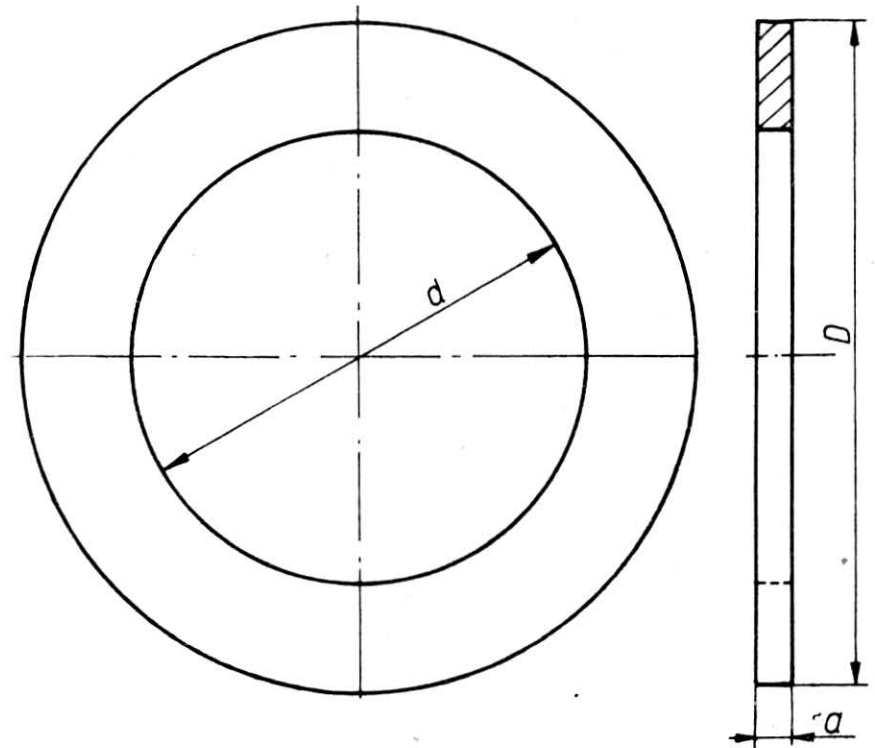
SWW 1338-33 OKŁADZINA CIERNA SPRZĘGŁA
AK-4-57 300×165×3,5 BN-86/5410-07

3. WYMAGANIA

3.1. Materiał. Składnikami tłoczywa AK-4-57 jest włókno azbestowe, kauczuk syntetyczny oraz wypełniacze nieorganiczne.

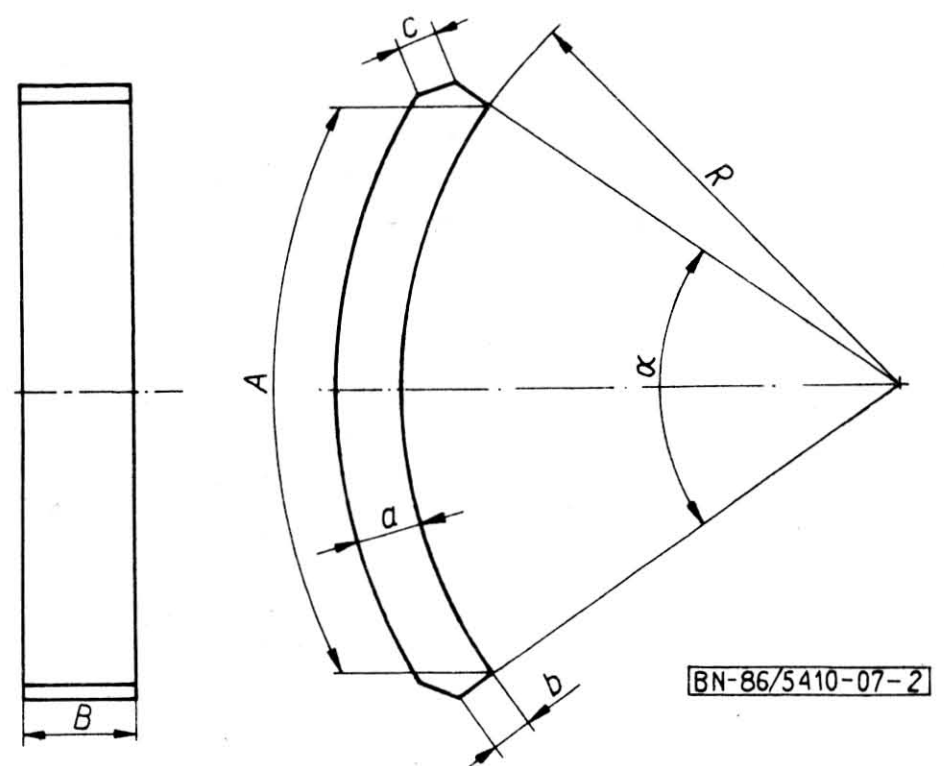
3.2. Kształt, wymiary i tolerancje powinny być zgodne z rysunkiem konstrukcyjnym, uzgodnionym pomiędzy producentem i odbiorcą.

Przykładowy sposób wymiarowania oraz kształty okładzin ciernych podano na rys. 1 i 2. Zalecane odchyłki wykonawcze wymiarów okładzin podano w tabl. 1.



BN-86/5410-07-1

Rys. 1. Okładzina cierna tarczy sprzęgłowej



BN-86/5410-07-2

Rys. 2. Okładzina cierna szczęk hamulców bębnowych

Zgłoszona przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Artykułów Technicznych i Galanteryjnych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Włókiennictwa dnia 15 grudnia 1986 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1987, poz. 10)

Tablica 1

Lp.	Elementy wymiarowe okładzin	Odchyłki wymiarów okładziny, mm	
		hamulcowej	sprzęgłowej
1	Długość A — do 200 mm — powyżej 200 mm	±2,0 ±3,0	— —
2	Szerokość B — do 30 mm — powyżej 30 mm	±0,5 ±1,0	— —
3	Grubość a — do 6 mm — powyżej 6 do 10 mm — powyżej 10 mm	±0,25 ±0,5 ±1,0	±0,1 ±0,2 ±0,3
4	Sfazowanie szerokość b dla długości okładziny — do 200 mm — powyżej 200 mm czoło c	±1,5 ±2,5 ±1,0	— — —

cd. tabl. 1

Lp.	Elementy wymiarowe okładzin	Odchyłki wymiarów okładziny, mm	
		hamulcowej	sprzęgłowej
5	Promień krzywizny R — do 60 mm — powyżej 60 mm	±2,5 ±5,0	— —
6	Równomierność grubości dla grubości okładziny — do 6 mm — powyżej 6 do 10 mm — powyżej 10 mm	0,3 0,4 0,5	0,1 0,2 0,3
7	Średnica — zewnętrzna D — wewnętrzna d	— —	-1,0 +1,0

3.3. Wygląd zewnętrzny. Na powierzchniach okładzin nie dopuszcza się wad, takich jak pęknięcia, pęcherze, rozwarstwienie się materiału. Dopuszczalne wady i uszkodzenia — wg tabl. 2.

Tablica 2

Lp.	Określenie wady	Dopuszczalna ilość wad
1	Wgłębienia lub miejsca nie oszlifowane na powierzchni pracującej	Ogólna powierzchnia wgłębień o głębokości nie większej niż 0,5 mm nie powinna przekraczać 1,5% powierzchni. Wgłębienia nie powinny tworzyć skupisk. Ogólna powierzchnia miejsc nie oszlifowanych nie powinna przekraczać 5% powierzchni pracującej. Dopuszcza się powierzchnie pracujące nie oszlifowane po uzgodnieniu z odbiorcą.
2	Wgłębienia na powierzchni nie pracującej	Ogólna powierzchnia wad o głębokości nie większej niż 1 mm nie powinna przekraczać 3% powierzchni.
3	Uszkodzenia powierzchni krawędzi bocznych	Ogólna długość uszkodzeń o głębokości do 2 mm nie powinna przekraczać 5% długości krawędzi lub powierzchni bocznych, przy czym jedno wyszczerbienie — nie dłuższe niż 10% ogólnej długości. Wyszczerbień o głębokości do 0,5 mm nie należy brać pod uwagę.
4	Wtrącenia powierzchniowe	Dopuszcza się wtrącenia nie rozdrobionych składników materiału okładziny o ogólnej powierzchni 1%, przy czym jednostkowe wtrącenia nie powinny przekraczać 10 mm ² .

3.4. Własności fizykomechaniczne — wg tabl. 3.

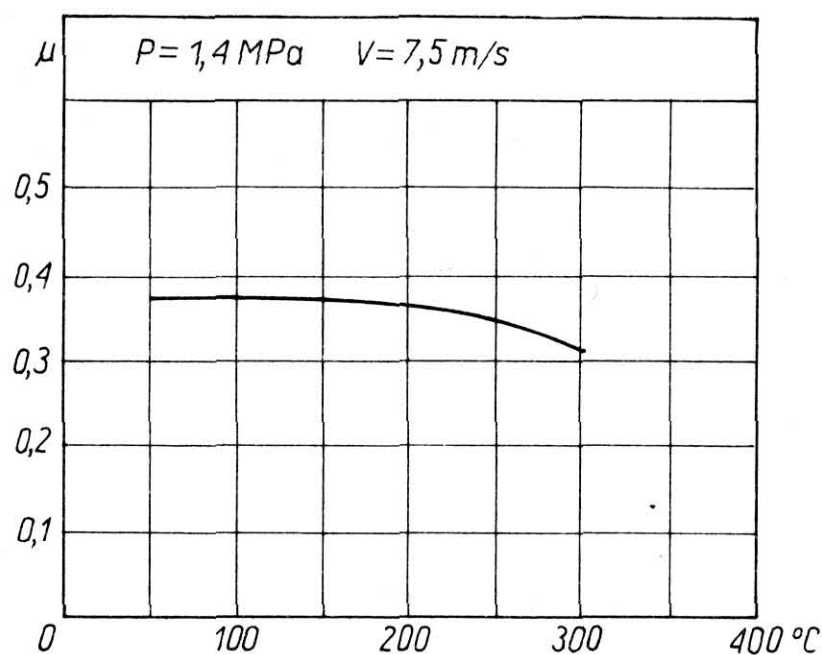
Tablica 3

Lp.	Wymagania	Jednostka miary	Wartość	Metody badań wg
1	Zużycie właściwe, najwyżej	cm ³ /10 ⁷ J	0,9	BN-81/3612-21
2	Gęstość ±10%	g/cm ³	1,9	PN-80/C-89035
3	Twardość HK, co najmniej	MPa	40	PN-84/C-89030
4	Udarność, co najmniej	kJ/m ²	5,0	PN-81/C-89029
5	Chłonność wody, najwyżej	%	1,0	PN-81/C-89032
6	Przyrost grubości pod wpływem temperatury — na gorąco, najwyżej — na zimno, najwyżej	% %	3,0 2,0	5.3.8
7	Odporność na wygrzewanie	brak rozwarstwień i wykruszeń		5.3.9

3.5. Współczynnik tarcia na stanowisku bezwładnościowym w funkcji temperatury powinien być zgodny z wykresem.

Tolerancje wartości podanych na wykresie wynoszą $\pm 10\%$.

Badanie prowadzi się wg BN-81/3612-21.



BN-86/5410-07-3

Rys. 3

3.6. Skuteczność działania układu hamulcowego.

Okładziny cierne zamontowane do szczęk hamulcowych bębnowych powinny spełniać wymagania wg PN-76/S-47000.

Badanie dotyczy tylko okładzin szczęk hamulcowych bębnowych.

3.7. Cechowanie. Okładziny cierne należy cechować trwale na powierzchni. Cecha powinna zawierać:

- znak lub nazwę producenta,
- oznaczenie wyrobu wg 2.3,

- datę produkcji,
- znak kontroli jakości.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Okładziny hamulcowe należy pakować w pojemniki metalowe, układając warstwami na powierzchniach bocznych.

Okładziny sprzęgłowe należy pakować w pojemniki warstwami.

Szczegółowe warunki pakowania — wg uzgodnień z odbiorcą.

Znakowanie pojemników zawierających okładziny należy wykonać wg PN-85/O-79252.

4.2. Przechowywanie. Okładziny cierne należy przechowywać w pomieszczeniach o wilgotności względnej powietrza nie większej niż 75%, w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi i chemicznymi.

4.3. Transport. Okładziny opakowane zgodnie z 4.1 należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed zawilgoceniem i uszkodzeniami.

5. BADANIA

5.1. Zakres badań

5.1.1. Badania pełne obejmują badania wg tabl. 4 lp. 1 ÷ 10. Należy je wykonywać nie rzadziej niż co 6 miesięcy oraz przy każdej zmianie surowców lub procesu technologicznego.

Sprawdzenie skuteczności hamowania przeprowadza się w przypadku nowych zastosowań oraz przy istotnych zmianach w technologii.

5.1.2. Badania niepełne obejmują badania wg tabl. 4 lp. 1-2. Wykonuje się je dla każdej partii okładzin.

5.1.3. Program badań — wg tabl. 4.

Tablica 4

Lp.	Rodzaje badań	Zakres badań		Wymagania wg	Opis badań wg
		pełne	niepełne		
1	Sprawdzenie kształtu i wymiarów	+	+	3.2 tabl. 1	5.3.1
2	Oględziny zewnętrzne i cechowanie	+	+	3.3 tabl. 2 i 3.7	5.3.2
3	Sprawdzenie wartości współczynnika tarcia	+	-	3.5	5.3.3
4	Sprawdzenie zużycia właściwego	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 1	5.3.3
5	Sprawdzenie gęstości	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 2	5.3.4
6	Sprawdzenie twardości HK	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 3	5.3.5
7	Sprawdzenie udarności	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 4	5.3.6
8	Sprawdzenie chłonności wody	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 5	5.3.7
9	Sprawdzenie przyrostu grubości pod wpływem temperatury	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 6	5.3.8
10	Sprawdzenie odporności na wygrzewanie	+	-	3.4 tabl. 3 lp. 7	5.3.9
11	Sprawdzenie skuteczności działania układu hamulcowego	+	-	3.6	5.3.10

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

5.2. Kontrola jakości

5.2.1. Skład i licznosc partii. Partia przedstawiona do kontroli powinna zawierać okładziny jednego rodzaju (wymiarów, stosowania, oznaczenia).

Licznosc partii nie powinna przekraczać 10 tys. sztuk.

5.2.2. Sposób pobierania próbek — sposobem losowym wg PN-83/N-03010.

Do badań niepełnych wg tabl. 4 lp. 1-2 należy pobrać liczbę sztuk okładzin zgodnie z tabl. 5, z których do badań pełnych wg tabl. 4 lp. 3 ÷ 11 należy wyciąć następującą liczbę próbek:

- oznaczenie współczynnika tarcia i zużycia właściwego — 6 próbek,
- oznaczenie gęstości — 3 próbki,
- oznaczenie twardości — 3 próbki,
- oznaczenie udarności — 3 próbki,
- oznaczenie chłonności wody — 3 próbki,
- oznaczenie przyrostu grubości pod wpływem temperatury — 9 próbek,
- oznaczenie odporności na wygrzewanie — 3 próbki,
- oznaczenie skuteczności działania układu hamulcowego — 3 komplety okładzin.

5.3.4. Sprawdzenie gęstości należy wykonać na próbce szlifowanej wg PN-80/C-89035, metodą hydrostatyczną.

5.3.5. Sprawdzenie twardości HK — wg PN-84/C-89030.

5.3.6. Sprawdzenie udarności — wg PN-81/C-89029.

5.3.7. Sprawdzenie chłonności wody — wg PN-81/C-89032, wariant A.

5.3.8. Sprawdzenie przyrostu grubości pod wpływem temperatury. Z badanych okładzin wyciąć w dowolny sposób 9 próbek o powierzchni wystarczającej do wykonania 8 pomiarów grubości w punktach odległych od siebie co najmniej o 15 mm, a od krawędzi — o 10 mm. Grubość próbki powinna wynosić co najmniej 3 mm.

Próbki z oznaczonymi trwale punktami pomiarowymi zmierzyć mikrometrem z dokładnością do 0,01 mm i umieścić w suszarce w temperaturze $200 \pm 5^\circ\text{C}$ na 4 h. Po wygrzaniu, próbki kolejno wyjmować i mierzyć natychmiast grubość w oznaczonych miejscach.

Po ostygnięciu próbek do temperatury otoczenia, należy powtórzyć pomiar z wymienioną wyżej dokładnością.

Tablica 5

Licznosc partii <i>N</i>	Kontrola normalna			Kontrola obostrzona			Kontrola ulgowa		
	<i>n</i>	<i>m</i> ₁	<i>m</i> ₂	<i>n</i>	<i>m</i> ₁	<i>m</i> ₂	<i>n</i>	<i>m</i> ₁	<i>m</i> ₂
	sztuk								
do 150	20	1	2	20	1	2	8	0	2
151 ÷ 280	32	2	3	32			13	1	3
281 ÷ 500	50	3	4	50	2	3	20	1	4
501 ÷ 1200	80	5	6	80	3	4	32	2	5
1201 ÷ 3200	125	7	8	125	5	6	50	3	6
3201 ÷ 10 000	200	10	11	200	8	9	80	5	8

n — licznosc próbek.
*m*₁ — liczba kwalifikująca.
*m*₂ — liczba dyskwalifikująca.

5.2.3. Poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021.

5.2.4. Wadliwosc dopuszczalna — maksimum 2,5%.

5.2.5. Wybór i stosowanie planów badania. Plan badania jednostopniowy dla kontroli normalnej, obostrzonej i ulgowej wg PN-79/N-03021 tabl. 5.

Warunki przejścia z jednego rodzaju kontroli na inny wg PN-79/N-03021.

5.3. Opis badań

5.3.1. Sprawdzenie kształtu i wymiarów należy wykonać za pomocą przyrządów pomiarowych, zapewniających wymaganą dokładność pomiaru.

5.3.2. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego i cechowania należy wykonać nie uzbrojonym okiem, za pomocą uniwersalnych narzędzi. Wielkość wad należy ocenić wg tabl. 2.

5.3.3. Sprawdzenie wartości współczynnika tarcia i zużycia właściwego na stanowisku bezwładnościowym — wg BN-81/3612-21, program B.

Przyrost grubości próbki na gorąco (*S*) i na zimno (*S*₁) obliczyć w procentach wg wzorów

$$S = \frac{\Delta a'_{sr}}{a_{sr}} \cdot 100 \quad (1)$$

$$S_1 = \frac{\Delta a''_{sr}}{a_{sr}} \cdot 100 \quad (2)$$

w których:

*a*_{sr} — średnia grubość próbki przed wygrzewaniem, mm,

$\Delta a'_{sr}$ — średni przyrost grubości próbki po wygrzewaniu, mm,

$\Delta a''_{sr}$ — średni przyrost grubości próbki po ostygnięciu, mm.

Za wynik pomiaru należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników uzyskanych dla 9 próbek.

5.3.9. Sprawdzenie odporności na wygrzewanie. Z badanej okładziny wyciąć z dowolnego miejsca próbkę

o powierzchni co najmniej 100 cm² i grubości 4 ± 0,2 mm. Powierzchnia próbki musi być gładka, bez pęknięć i rozwarstwień. Dopuszcza się przeprowadzenie badania na całej okładzinie, w przypadku gdy wymiary jej uniemożliwiają przygotowanie ww. próbki.

Próbkę wygrzewa się w piecu w temperaturze 260 ÷ 270°C, w ciągu 3 h.

Po wyjściu z pieca i ostudzeniu do temperatury otoczenia, należy poddać ją oględzinom.

5.3.10. Sprawdzenie skuteczności działania układu hamulcowego — wg PN-76/S-47000.

5.4. Ocena wyników badań

5.4.1. Ocena sztuki. Okładzinę należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy, jeżeli chociaż jedno badanie wg 5.1.4 da wynik negatywny.

5.4.2. Ocena partii. Partię okładzin należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli liczba sztuk niedobrych nie przekracza liczby kwalifikującej m_1 .

5.4.3. Zaświadczenie o wynikach badań. Na życzenie odbiorcy, producent jest obowiązany dołączyć do partii okładzin zaświadczenie stwierdzające zgodność wykonania okładzin z wymaganiami niniejszej normy. Świadectwo jakości powinno zawierać następujące dane:

- a) nazwę producenta,
- b) oznaczenie wyrobu wg 2.3,
- c) datę przeprowadzenia badań pełnych,
- d) ocenę zgodności wykonania z wymaganiami niniejszej normy,
- e) datę produkcji partii okładzin,
- f) znak kontroli jakości,
- g) wielkość partii.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Artykułów Technicznych i Galanteryjnych, Łódź.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-68/5410-07

- a) wprowadzono badanie skuteczności działania układu hamulcowego wg PN-76/S-47000,
- b) wprowadzono oznaczenie współczynnika tarcia i zużycia w funkcji temperatury,
- c) zmieniono metodę pomiaru twardości wg PN-84/C-89030,
- d) wprowadzono badania przyrostu grubości pod wpływem temperatury,
- e) wprowadzono badanie odporności na wygrzewanie,
- f) wprowadzono oznaczenie chłonności wody wg PN-81/C-89032,
- g) zaniechano badania chłonności oleju silnikowego,
- h) wprowadzono podział badań na badania pełne i niepełne,
- i) podział i oznaczenie przyjęto wg SWW,
- j) zmieniono tytuł normy.

3. Normy i dokumenty związane

PN-81/C-89029 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie udarności metodą Charpy

PN-84/C-89030 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie twardości metodą wciskania kulki

PN-81/C-89032 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie chłonności wody

PN-80/C-89035 Tworzywa sztuczne. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)

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

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

PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-76/S-47000 Pojazdy samochodowe i przyczepy. Skuteczność działania układów hamulcowych. Wymagania i badania

BN-81/3612-21 Okładziny cierne do szczęk hamulców bębnowych. Wymagania i badania

4. Symbol wg SWW — 1338-312.

5. Autor projektu normy — inż. Longina Czernicka — Zakłady Uszczelnień i Wyrobów Azbestowych POLONIT, Łódź.