

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA	
	Aluminium i stopy aluminium	
	Rury dla lotnictwa	
	BN-81 0836-05	
	Zamiast BN-73/0836-05	
	Grupa katalogowa 0364	

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są rury ciągnięte okrągłe przeznaczone dla przemysłu lotniczego. Norma nie obejmuje rur na przewody rurowe i popychacze sterowania.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia

a) rury ze stopu PA1 w stanie rekrytalizowanym (r), o średnicy zewnętrznej 30 mm, grubości ścianki 1 mm i długości 2000 mm:

RURA PA1 r 30 x 1 x 2000 BN-81/0836-05

b) rury ze stopu PA10 w stanie sztucznie utwardzonym wydzieleniowo (tb) o średnicy zewnętrznej 40 mm, grubości ścianki 1,5 mm i długości fabrykacyjnej:

RURA PA10 tb 40 x 1,5 BN-81/0836-05

c) rury ze stopu PA6 w stanie naturalnie utwardzonym wydzieleniowo (ta) o średnicy zewnętrznej 20 mm, grubości ścianki 2 mm i wielokrotnej długości 450 mm:

RURA PA6 ta 20 x 2 x 450 x wielokrotność
BN-81/0836-05

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur powinna być czysta i gładka, bez pęknięć, plam, rozwarstwień, zadrapań, rys, wtrąceń, śladów pierścieniowych, śladów po prostowaniu, plam korozyjnych i śladów salety.

Dopuszczalne są:

a) podłużne rysy na rurach o grubości ścianki do 2 mm o głębokości nie większej niż 0,04 mm i na rurach o grubości ścianki powyżej 2 mm o głębokości nie większej niż 0,05 mm w ilości maksimum 2 na 10 mm obwodu.

Na żądanie zamawiającego dopuszcza się ograniczenie głębokości dopuszczalnych rys do 0,03 mm,

b) pojedyncze drobne wady jak skałeczenia, łuski, pęcherze, wgniecenia i zatarcia o głębokości nie przekraczającej dopuszczalnej odchyłki grubości ścianki i zajmującej maksimum 3 % pola powierzchni rury,

c) barwy nalotowe, plamy o gładkiej powierzchni oraz ślady po prostowaniu mieszczące się w dopuszczalnych odchyłkach średnicy,

d) zacyszczenie kontrolne wad drobnoziarnistych papierem ściernym nie wyprowadzające wymiarów rur poza dopuszczalne odchyłki wymiarowe.

3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary przekroju poprzecznego, dopuszczalne odchyłki oraz masa 1 m rury – wg tabl. 1 na str. 2.

Masę 1 m rury podaną w tabl. 1 obliczono dla wymiaru nominalnego, przyjmując gęstość aluminium równą 2,7 g/cm³.

Dla obliczenia masy rur określonych stopów aluminium należy masę podaną w tabl. 1 pomnożyć przez następujące współczynniki przeliczeniowe:

PA2 – 0,992,

PA1 – 1,018,

PA10 – 1,007,

PA6 – 1,037,

PA7 – 1,025.

Rury w stanie utwardzonym wydzieleniowo wykonuje się o minimalnej średnicy wewnętrznej równej 5 mm.

3.2.2. Długość. Wykonanie rur – w następujących długościach:

a) fabrykacyjnych 1 ÷ 6 m,

b) określonych w zamówieniu w zakresie długości fabrykacyjnych z dopuszczalną odchyłką długości +10 mm,

c) wielokrotnych w stosunku do podanych w zamówieniu z nadatkiem 5 mm na każde cięcie i odchyłką długości nie przekraczającą +10 mm.

3.2.3. Prostość. Rury powinny być proste, obcięte równo i prostopadle do podłużnej osi rury. Skos cięcia nie powinien przekraczać połowy odchyłki długości rur. Odchyłka od prostości rur nie powinna przekraczać 1 mm na 1 m rury.

Całkowita krzywizna rur nie powinna przekraczać iloczynu dopuszczalnej krzywizny na 1 m i długości rury.

Krzywizny rur w stanie rekrytalizowanym i zmiękczonym nie określa się.

Zgłoszona przez Zakłady Metali Lekkich KĘTY
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE
dnia 11 maja 1981 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 17/1981 poz. 71)

Tablica 1

Średnica zewnę- trzna	Dopuszczalna odchyłka średnicy mm		Grubość ścianki, mm										
	bez obróbki cieplnej	w stanie cieplnie obro- bionym	0,5 ±0,05	0,75 ±0,08	1,0 ±0,10	1,5 ±0,14	2,0 ±0,18	2,5 ±0,20	3,0 ±0,25	3,5 ±0,25	4,0 ±0,28	5,0 ±0,40	
			Masa 1 m rury, kg										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
4	-0,15	-0,16	0,015	0,021	0,025								
5			0,019	0,027	0,034								
6			0,023	0,033	0,042								
7			0,028	0,040	0,051	0,070							
8			0,032	0,046	0,059	0,083	0,102						
9			0,036	0,052	0,068	0,095	0,119						
10		0,040	0,059	0,076	0,108	0,136	0,159						
11		-0,22	0,044	0,065	0,085	0,121	0,152	0,180					
12			0,049	0,072	0,093	0,134	0,170	0,201	0,229				
14			0,057	0,084	0,110	0,159	0,203	0,244	0,280				
15	0,061		0,091	0,119	0,172	0,220	0,265	0,305					
16	0,066		0,097	0,127	0,184	0,237	0,286	0,331	0,371				
18	0,074		0,110	0,144	0,210	0,271	0,328	0,381	0,430				
20		0,083	0,122	0,161	0,235	0,305	0,371	0,432	0,490	0,542			
22	-0,20	-0,26		0,135	0,178	0,261	0,339	0,413	0,483	0,549	0,610	0,721	
24				0,148	0,195	0,286	0,373	0,456	0,534	0,608	0,679	0,805	
25				0,154	0,203	0,299	0,390	0,477	0,560	0,638	0,712	0,848	
26				0,161	0,212	0,312	0,407	0,498	0,585	0,668	0,746	0,890	
27				0,167	0,220	0,324	0,424	0,519	0,610	0,697	0,750	0,932	
28				0,173	0,229	0,337	0,441	0,540	0,636	0,727	0,814	0,975	
30				0,186	0,246	0,362	0,475	0,583	0,687	0,786	0,882	1,060	
32	-0,25	-0,30			0,263	0,388	0,509	0,625	0,738	0,846	0,950	1,144	
34					0,280	0,413	0,542	0,668	0,788	0,905	1,017	1,229	
35					0,288	0,426	0,560	0,689	0,814	0,935	1,051	1,272	
36					0,297	0,439	0,576	0,710	0,839	0,964	1,085	1,314	
37					0,305	0,451	0,593	0,731	0,865	0,994	1,119	1,356	
38					0,314	0,464	0,610	0,752	0,890	1,024	1,153	1,399	
40					0,331	0,490	0,644	0,795	0,941	1,083	1,221	1,484	
42					0,348	0,515	0,678	0,837	0,992	1,142	1,289	1,568	
45					0,373	0,553	0,729	0,901	1,068	1,231	1,390	1,696	
48					0,398	0,591	0,780	0,964	1,144	1,320	1,492	1,823	
50			0,415	0,617	0,814	1,007	1,195	1,380	1,560	1,908			
52	-0,30	-0,45				0,642	0,848	1,049	1,246	1,439	1,628	1,992	
55						0,680	0,899	1,113	1,322	1,528	1,730	2,120	
58						0,718	0,950	1,176	1,399	1,617	1,831	2,247	
60						0,744	0,983	1,219	1,450	1,676	1,899	2,331	
65	-0,35	-0,54				0,808	1,068	1,325	1,577	1,825	2,069	2,543	
70							1,153	1,431	1,704	1,974	2,238	2,755	
75							1,238	1,537	1,831	2,122	2,408	2,967	
80							1,322	1,643	1,958	2,270	2,577	3,179	
85	-0,50	-0,75					1,407	1,748	2,086	2,418	2,747	3,391	
90							1,492	1,854	2,213	2,567	2,916	3,603	
99							1,577	1,961	2,340	2,715	3,086	3,815	
100								2,066	2,467	2,863	3,256	4,027	

Po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się produkcję rur o wymiarach nie objętych tabl. 1.

3.2.4. Owalność. Owalność rur, czyli różnica średnic mierzona w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w tym samym przekroju rury, nie powinna przekraczać dopuszczalnych odchyłek średnicy zewnętrznej.

3.3. Skład chemiczny. Rury wykonuje się z aluminium w gatunkach A0, A1, A2 wg PN-79/H-82160 oraz ze stopów aluminium w gatunku PA2, PA1, PA10, PA6 i PA7 wg PN-79/H-88026.

3.4. Stan. Rury dostarcza się w stanach – wg tabl. 2.

Tablica 2

Stan	Oznaczenie	Cecha materiału
Rekrystalizowany	r	A0, A1, A2, PA2, PA1
Zmiękczony	m	PA10, PA6, PA7
Półtwardy	z4	A0, PA2
Twardy	z6	A1, A2, PA2, PA1
Naturalnie utwardzony wydzieleniowo	ta	PA10, PA6, PA7
Sztucznie utwardzony wydzieleniowo	tb	PA10
Oznaczenie stanu – wg PN-71/H-01706.		

3.5. Struktura rur nie powinna być gruboziarnista.

Wielkość ziarna sprawdza się tylko na powierzchniach rur w stanie rekrystalizowanym lub zmiękczonym. Wielkość ziarna ocenia się na podstawie wzorców uzgodnionych pomiędzy zamawiającym i wytwórcą.

3.6. Mikrostruktura nie powinna wykazywać śladów przegrzania.

3.7. Własności mechaniczne – wg tabl. 3.

3.8. Spłaszczanie. Rury ze stopu PA2 w stanie rekrystalizowanym powinny wytrzymać bez pęknięcia spłaszczanie do zetknięcia się ścianek, zaś rury w stanie półtwardym i twardym do wysokości równej połowie średnicy zewnętrznej.

3.9. Osiowe ściskanie. Rury z aluminium w gatunku A1, A2 w stanie rekrystalizowanym, powinny wytrzymać bez powstania pęknięć osiowe ściskanie do połowy początkowej długości próbki.

3.10. Cechowanie. Rury cechuje się barwnie wg PN-72/H-01707.

Do wiązki rur dołącza się przywieszkę zawierającą co najmniej:

- znak wytwórcy,
- cechę materiału,
- stan,
- numer partii.

Na żądanie zamawiającego zamiast cechy barwnej na końcu każdej rury o średnicy zewnętrznej równej lub większej od 20 mm powinny być wybite znaki wymienione w poz. a) ÷ d).

4. PAKOWANIE, PRZECZYSKOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Rury dostarcza się opakowane wg PN-70/H-01702.

Rodzaje stosowanego opakowania – wg tabl. 4.

Tablica 3

Cecha materiału	Stan	Wymiary rur, mm		Własności mechaniczne		
		średnica zewnętrzna	grubość ścianki	R_m	$R_{0,2}$	A_{10}
				MPa		%
				min		
1	2	3	4	5	6	7
A0	rekrystalizowany (r)	wszystkie wymiary		max 100	-	20
	półtwardy (z4)	do 85	wszystkie wymiary	90	-	5
A1 A2	rekrystalizowany (r)	wszystkie wymiary		max 110	-	20
	twardy (z6)	do 85	do 2	110	-	4
		do 85	2, 5-5	100	-	5
PA2	rekrystalizowany (r)	wszystkie wymiary		max 220	-	15
	półtwardy (z4)	do 80	do 5	210	-	-
	twardy (z6)	do 80	do 5	230	-	-
PA1	rekrystalizowany (r)	wszystkie wymiary		max 140	-	18
	twardy (z6)	do 80	do 5	140	-	-

cd. tabl. 3

Cecha materiału	Stan	Wymiary rur, mm		Własności mechaniczne		
		średnica zewnętrzna	grubość ścianki	R_m	$R_{0,2}$	A_{10}
				MPa		%
				min		
1	2	3	4	5	6	7
PA10	zmiękczoney (m)	wszystkie wymiary		max 150	-	17
	naturalnie utwardzony wydzieleniowo (ta)	wszystkie wymiary		210 ¹⁾	-	14
	sztucznie utwardzony wydzieleniowo (tb)	wszystkie wymiary		300 ¹⁾	-	8
PA6	zmiękczoney (m)	wszystkie wymiary		max 250	-	10
	naturalnie utwardzony wydzieleniowo (ta)	do 22	do 1	370	200	13
			1,5 - 5			14
		22-50	do 1	390	230	12
			1,5 - 5			13
		pow. 50	do 5			11
PA7	zmiękczoney (m)	wszystkie wymiary		max 250	-	10
	naturalnie utwardzony wydzieleniowo (ta)	do 22	do 1	410	260	13
			1,5 - 5			14
		22-50	do 5	420	280	12
		pow. 50	do 5			10

¹⁾ W stopie PA10 na żądanie zamawiającego można ograniczyć zawartość miedzi i cynku do 0,1% i wówczas granica wytrzymałości R_m w stopach utwardzanych wydzieleniowo może być niższa o max 30 MPa od wartości podanej.

Tablica 4

Cecha	Stan	Sposób pakowania wg PN-70/H-01702	Zabezpieczenie przed korozją
A0, A1, A2, PA2, PA1	r, z4, z6	p. 8.3.5.2 lub p. 8.3.5.5	nie zabezpieczone
PA10	m, ta, tb	p. 8.3.5.5	pokryte olejem przeciwkorozyjnym
PA6, PA7	m, ta		

Masa skrzynki nie powinna przekraczać 160 kg brutto, a wiązki 50 kg.

Po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym i wytwórcą dopuszczają się inny rodzaj opakowania.

Na żądanie zamawiającego rury w stanie r, z4, z6 mogą być pokryte olejem przeciwkorozyjnym.

4.2. Przechowywanie. Rury należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i wolnych od aktywnych chemicznie par i gazów.

4.3. Transport. Rury należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym i samochodowym.

Rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych. Jednostki ładunkowe należy umieszczać na środku transportowym ściśle obok siebie i zabezpieczyć przed wzajemnym przesuwaniem się.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowią rury jednego gatunku materiału, jednego wytopu, jednakowych wymiarów i jednego stanu dostawy.

Masy partii nie ogranicza się.

5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań - wg tabl. 5.

Tablica 5

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5
1	Sprawdzenie powierzchni zewnętrznej (3.1)	wszystkie rury z partii	oględziny nieuzbrojonym okiem	rury nie odpowiadające wymaganiom 3.1 należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy
2	Sprawdzenie powierzchni wewnętrznej (3.1)	3 % rur pobranych losowo na ślepo wg PN/N-03010 z partii, nie mniej jednak niż 3 rury	oględziny nieuzbrojonym okiem: - dla rur o średnicy wewnętrznej do 20 mm, na próbkach rur o długości minimum 50 mm rozciętych wzdłuż osi - dla rur o średnicy wewnętrznej powyżej 20 mm prze-glądając prześwit rury	jeżeli choć jeden wynik sprawdzenia powierzchni wewnętrznej lub struktury nie odpowiada wymaganiom 3.1 lub 3.5 badaniu poddaje się podwójną liczbę rur z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.1 lub 3.5, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
3	Sprawdzenie struktury (tylko na żądanie podane w zamówieniu) (3.5)		nieuzbrojonym okiem przez porównanie z wzorcem na próbce o długości 50 mm - wytrawionej w odczynniku Ma5A1 wg PN-75/H-04511	
4	Sprawdzenie wymiarów (3.2)	wszystkie rury z partii	wymiary rur sprawdza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność	rury nie odpowiadające wymaganiom 3.2 należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy
5	Sprawdzenie składu chemicznego (tylko na żądanie podane w zamówieniu) (3.3)	wg PN-79/H-04701.01	dla aluminium wg, PN-80/H-04760.00±15 dla stopów aluminium wg PN-70/H-04835 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność	jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom 3.3, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
6	Sprawdzenie własności mechanicznych (3.7)	2 % rur z aluminium i stopów PA2 i PA1 oraz 3 % rur ze stopów PA10, PA6, PA7 pobranych losowo na ślepo wg PN/N-03010 z partii, nie mniej jednak niż 2 rury; z każdej rury wycina się po jednej próbce; sposób pobierania i przygotowania próbek wg PN-77/H-04307	wg PN-80/H-04314	jeżeli choć jeden wynik sprawdzenia własności mechanicznych nie odpowiada wymaganiom 3.7 badaniu poddaje się podwójną liczbę próbek wyciętych z innych rur z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.7, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
7	Próba spłaszczenia (3.8)	2 % rur wybranych losowo na ślepo wg PN/N-03010 z partii, jednak nie mniej niż 2 rury; z każdej rury wycina się po jednej próbce	wg PN-78/H-04414.02	jeżeli choć jeden wynik sprawdzenia próby spłaszczenia lub próby na osiowe ściskanie nie odpowiada wymaganiom 3.8 lub 3.9, badaniu poddaje się podwójną liczbę próbek wyciętych z innych rur z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.8 lub 3.9, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
8	Próba na osiowe ściskanie (3.9)	2 % rur wybranych losowo na ślepo wg PN/N-03010 z partii, jednak nie mniej niż 2 rury; z każdej rury wycina się po jednej próbce o długości równej podwójnej średnicy zewnętrznej	na zimno; ściskając próbkę, do połowy jej pierwotnej wysokości	

cd. tabl. 5

Lp.	Rodzaje badań	Pobieranie próbek	Opis badań	Cena wyników badań
1	2	3	4	5
9	Sprawdzenie obecności saletry (3.1)	1 % rur wybranych losowo na ślepo wg PN/N-03010 z partii, nie mniej jednak niż 2 rury	wg PN-66/H-04731	jeżeli w ciągu 10 ÷ 15 s kropla roztworu dwufenyloaminy zabarwi się, całą partię rur należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
10	Sprawdzenie mikrostruktury (3.6) (tylko dla stopów utwardzanych wydzieleniowo)	2 próbki; próbkę trawi się w odczynniku Mi10Al wg PN-75/H-04512	oględziny próbki przy minimum 100-krotnym powiększeniu	jeżeli choć jedna próbka nie odpowiada wymaganiom 3.6, badaniu poddaje się podwójną liczbę próbek z innych rur z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.6, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii rur należy dołączyć zaświadczenie jakości wg BN-74/0809-01.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest wg BN-74/0809-01 zał. 4.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Zakłady Metali Lekkich KĘTY w Kętach.

2. Istotne zmiany w stosunku do normy BN-73/0836-05

- a) w wymaganiach powierzchni pominięto wadę w postaci miejscowych wypukłości lub wklęsłości,
- b) przy długości określonej w zamówieniu ustalono jednokowy naddatek +10 mm dla wszystkich średnic,
- c) przy długościach wielokrotnych obniżono odchyłkę długości do +10 mm,
- d) określono krzywiznę na całej długości rur,
- e) zwiększono z 2% do 3% liczbę próbek do sprawdzenia powierzchni wewnętrznej i struktury,
- f) ustalono parametry spłaszczania dla rur PA2 w stanie z4, z6,
- g) ograniczono masę wiązki do 50 kg oraz wprowadzono pakowanie rur w gatunku A0, A1, A2, PA2, PA1 w stanie r, z4, z6 w skrzynkach,
- h) wprowadzono ograniczenie, że partię stanowią rury z jednego wytopu,
- i) pominięto opis badań własności mechanicznych,
- j) doprowadzono wymagania normy do zgodności z GOST 18475-73.

3. Normy związane

PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowania i pakowanie
 PN-71/H-01706 Metale nieżelazne. Postacie i stany obróbki cieplnej i umocnienia. Nazwy i oznaczenia
 PN-72/H-01707 Cechy barwne aluminium i stopów aluminium

PN-77/H-04307 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do próby rozciągania

PN-80/H-04314 Statyczna próba rozciągania rur metalowych

PN-78/H-04414.02 Metale. Badanie technologiczne rur. Próba spłaszczenia

PN-75/H-04511 Metale nieżelazne. Odczynniki do ujawniania makrostruktury

PN-75/H-04512 Metale nieżelazne. Odczynniki do ujawniania mikrostruktury

PN-79/H-04701.01 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do badania składu chemicznego z aluminium i stopów aluminium

PN-66/H-04731 Metoda sprawdzania obecności saletry na wyrobach z aluminium i stopów aluminium

PN-80/H-04760.00 Analiza chemiczna aluminium. Wytyczne ogólne

PN-80/H-04760.01 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości żelaza

PN-80/H-04760.02 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości krzemu

PN-80/H-04760.03 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości miedzi

PN-80/H-04760.04 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości cynku

PN-80/H-04760.05 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości tytanu

PN-80/H-04760.06 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości tlenku glinowego

PN-80/H-04760.07 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości ołowiu

PN-80/H-04760.08 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości cyny

PN-80/H-04760.09 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości niklu

PN-80/H-04760.10 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości manganu

PN-80/H-04760.11 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości chromu

PN-80/H-04760.12 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości wanadu

PN-80/H-04760.13 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości magnezu

PN-80/H-04760.14 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości sodu

PN-80/H-04760.15 Analiza chemiczna aluminium. Oznaczanie zawartości boru

PN-70/H-04835 Analiza chemiczna stopów aluminium

PN-79/H-82160 Aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN-79/H-88026 Stopy aluminium do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

BN-74/0809-01 Metale nieżelazne. Zaświadczenie jakości i atest.

4. Normy zagraniczne

ГОСТ 18475 -73 Трубы катаные и тянутые из алюминия и алюминиевых сплавов

5. Symbol wg SWW - 0562-14, 0562-24.

6. Autorzy projektu normy - mgr inż. Kazimierz Brzuska, mgr inż. Jacek Chwistek - Zakłady Metali Lekkich KĘTY w Kętach.