

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-90
	Wyroby proszkowe Łożyska ślizgowe Tuleje spiekane brązowe i żelazowo-brązowe samosmarujące do silników małej mocy	0886-34
		Zamiast BN-84/0886-34
		Grupa katalogowa 0356

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są wymagania i badania dotyczące tulei spiekanych samosmarujących brązowych i żelazowo-brązowych, przeznaczonych na łożyska ślizgowe silników małej mocy.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Gatunki. W zależności od składu chemicznego rozróżnia się dwa gatunki tulei:

- LSM0 — tuleje brązowe,
- LSM5 — tuleje żelazowo-brązowe.

2.2. Odmiany. W zależności od wymiarów rozróżnia się 16 odmian tulei.

2.3. Przykład oznaczenia

a) tulei spiekanej samosmarującej w gatunku LSM0, odmiany 10:

TULEJA SAMOSMARUJĄCA LSM0-10 BN-90/0886-34

b) tulei spiekanej samosmarującej w gatunku LSM5, odmiany 1:

TULEJA SAMOSMARUJĄCA LSM5-1 BN-90/0886-34

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia. Powierzchnie wewnętrzna i zewnętrzna powinny być gładkie, pozbawione pęknięć, wykruszeń, ospowatości i jam.

Na powierzchni zewnętrznej dopuszczalne są ślady podłużnych rys.

Powierzchnie czołowe powinny być pozbawione pęknięć i wykruszeń; dopuszczalne są ślady zagnieć powstałe w procesie kalibrowania i wypłytki.

Na żądanie zamawiającego uzgodnione z wytwórcą, powierzchnie czołowe powinny być pozbawione wypłytek.

Barwa tulei powinna być jednolita.

Na powierzchniach zewnętrznej i czołowej dopuszczalne są barwy nalotowe powstałe w procesie spiekania.

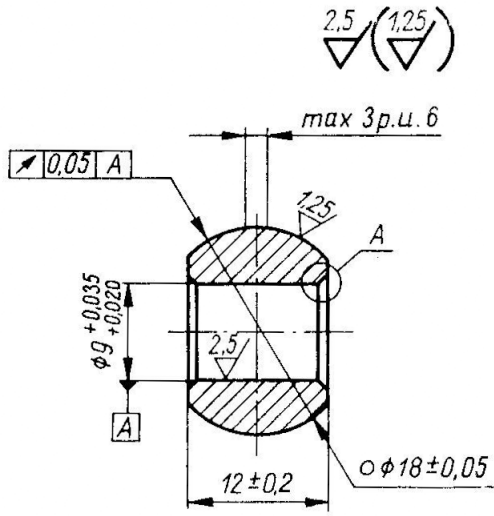
3.2. Kształt i wymiary — wg tabl. 1 i rys. 1 ÷ 16.

Tablica 1

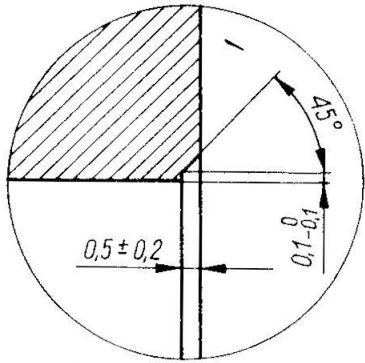
Odmiana (nr rysunku)	Kształt	Oznaczenie wymiarów
1	baryłkowa	9/18×12
2	baryłkowa	8/18×14
3	walcowa	7,7/14×18
4	baryłkowa	5/12×9
5	baryłkowa	4/9×7
6	baryłkowa	4H6/9,5/10×8
7	baryłkowa	4G5/9,5/10×8
8	baryłkowa	4/7,7/8×6
9	baryłkowa	2,5/5,85/6×4
10	walcowa	2/6/7×2,8/1
	kołnierzowa	
11	walcowa	2/6×2,5
12	baryłkowa	2/6×4
13	baryłkowa	2/5×3
14	walcowa	8/12×17,5
15	walcowa	4,7/7,5×10
16	baryłkowa	6,38/14, 19/14, 35×11,25

Wymiary nietolerowane na rysunkach wykonuje się tolerancją $\pm 0,2$ mm.
Po uzgodnieniu między wytwórcą i zamawiającym dopuszcza się wykonanie tulei o innych tolerancjach.

Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metali Nieżelaznych dnia 19 października 1990 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1991 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 1/1991, poz. 3)

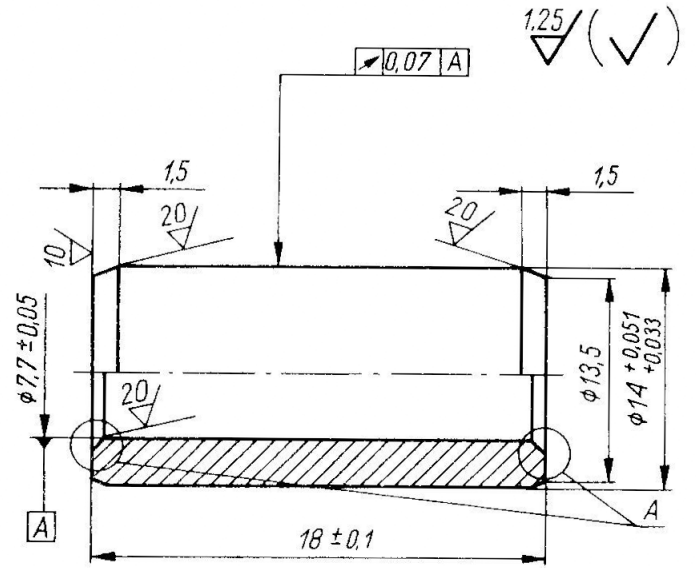


A

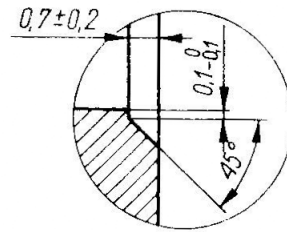


BN-90/0886-34-1

Rys. 1

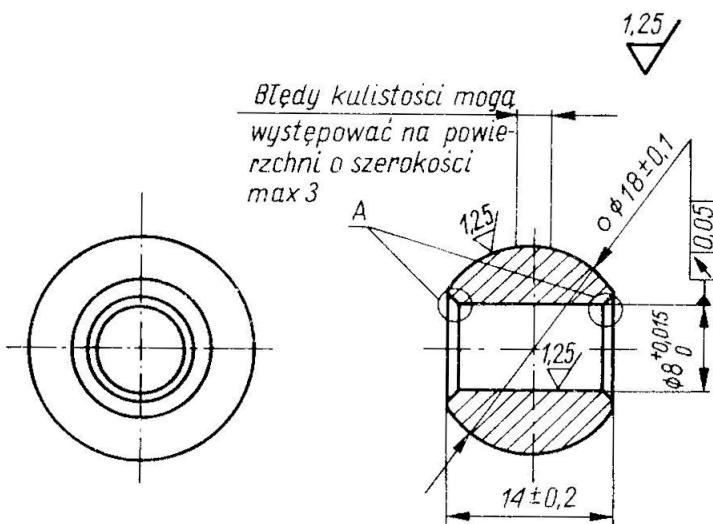


A



BN-90/0886-34-3

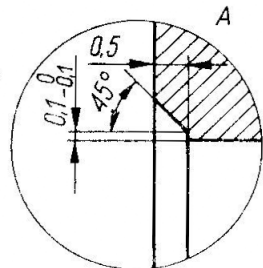
Rys. 3



1.25

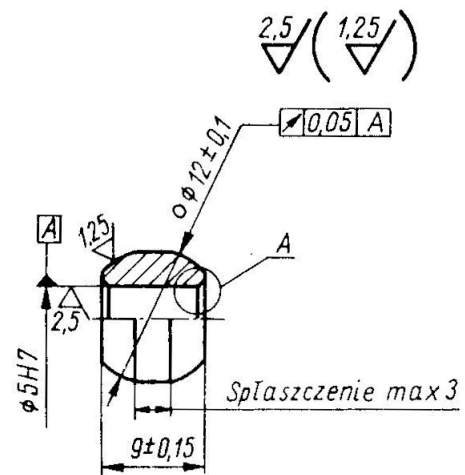
Błędy kulistości mogą występować na powierzchni o szerokości max 3

A



BN-90/0886-34-2

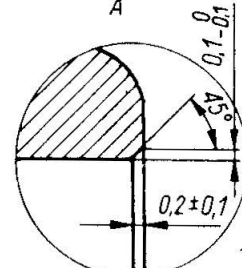
Rys. 2



2.5 (1.25)

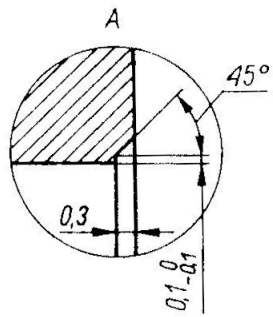
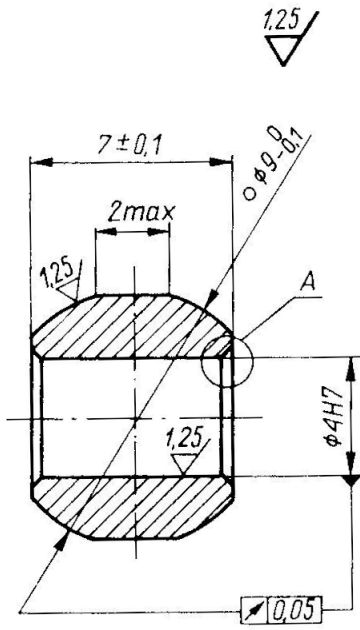
A

A



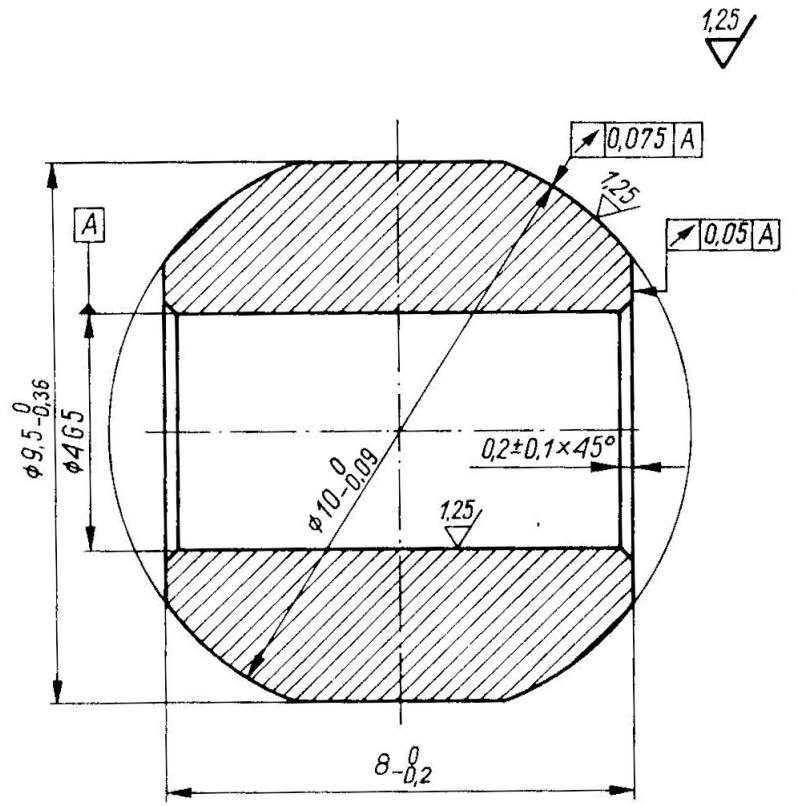
BN-90/0886-34-4

Rys. 4



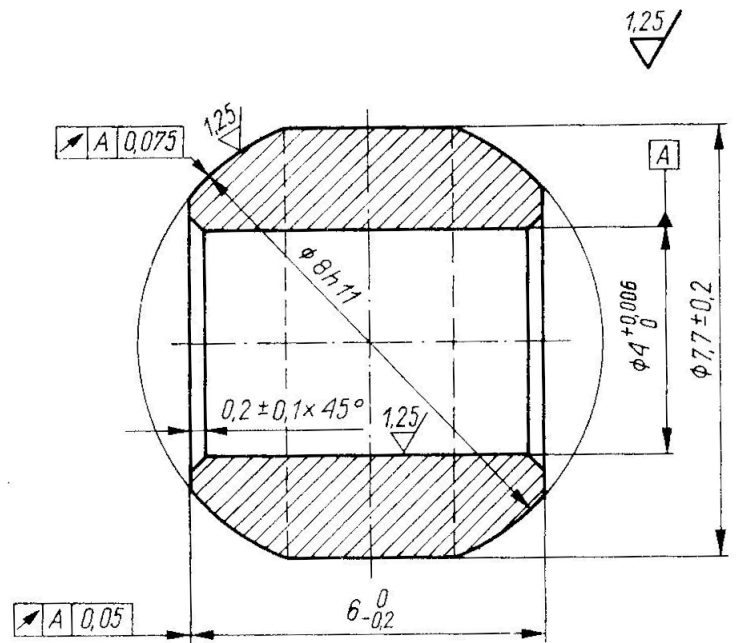
BN-90/0886-34-5

Rys. 5



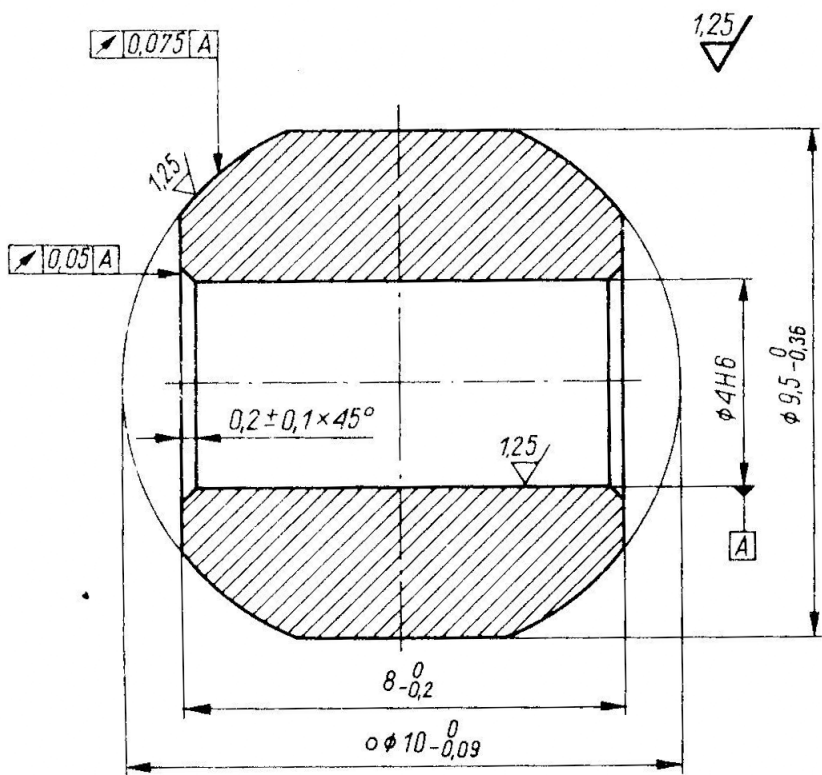
BN-90/0886-34-7

Rys. 7



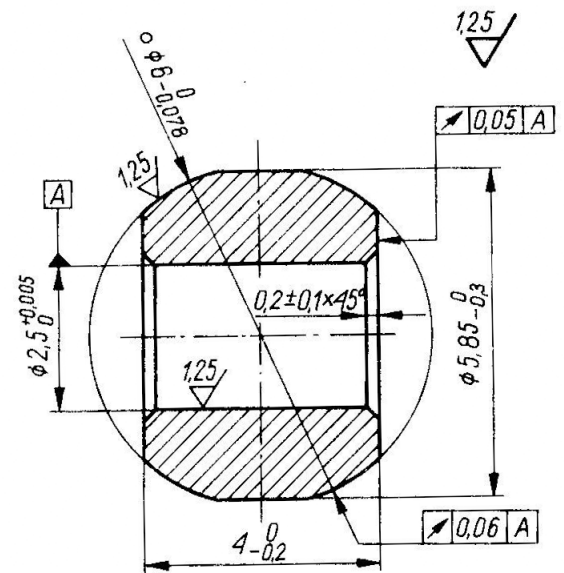
BN-90/0886-34-8

Rys. 8



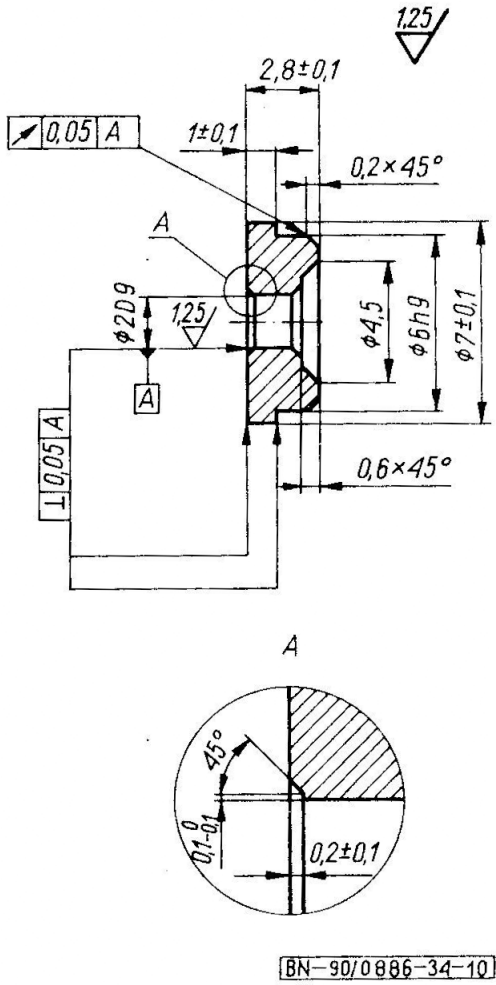
BN-90/0886-34-6

Rys. 6

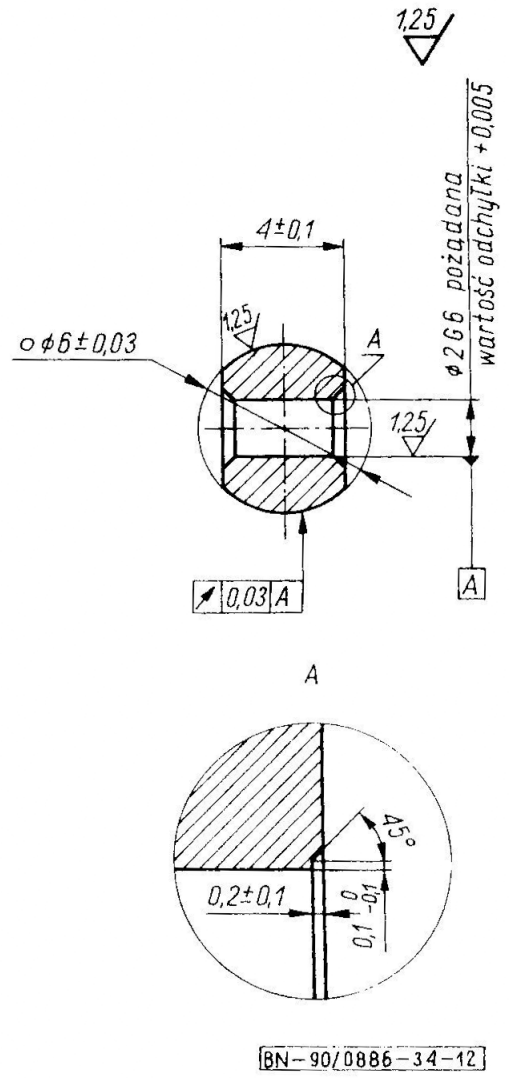


BN-90/0886-34-9

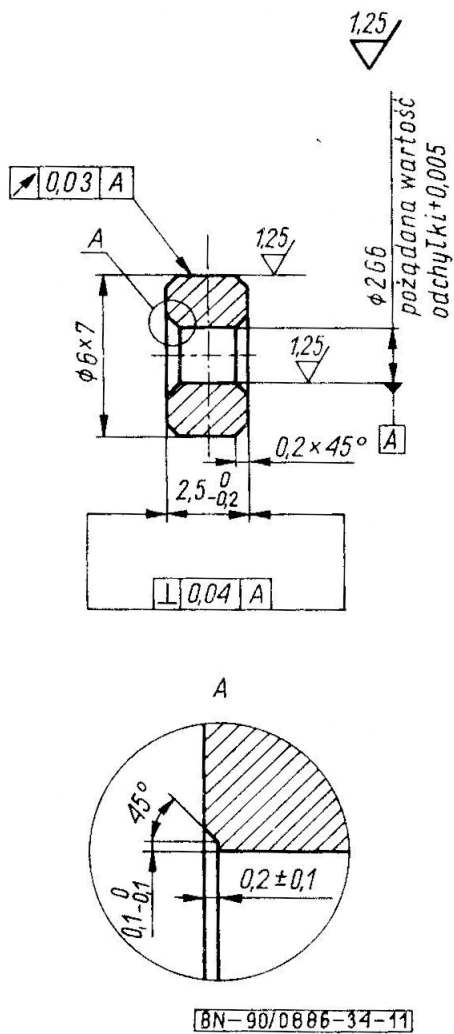
Rys. 9



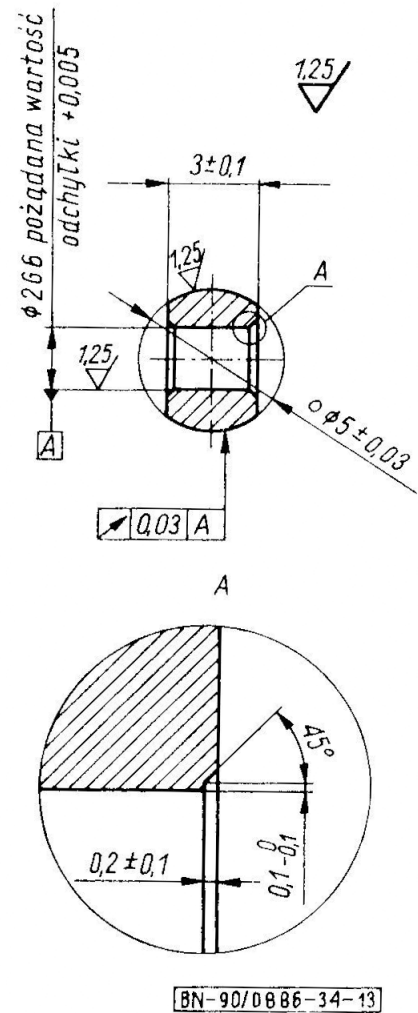
Rys. 10



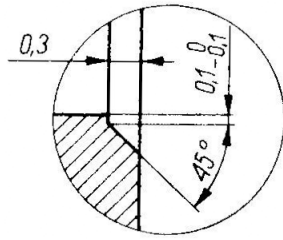
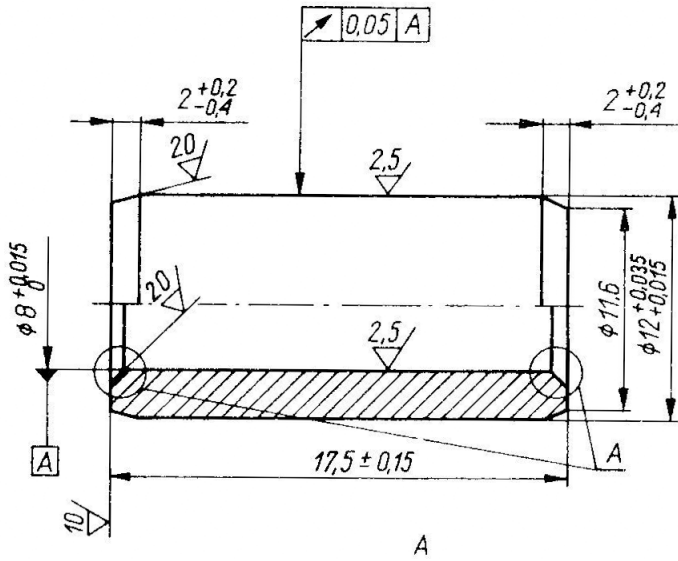
Rys. 12



Rys. 11

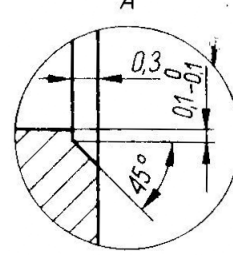
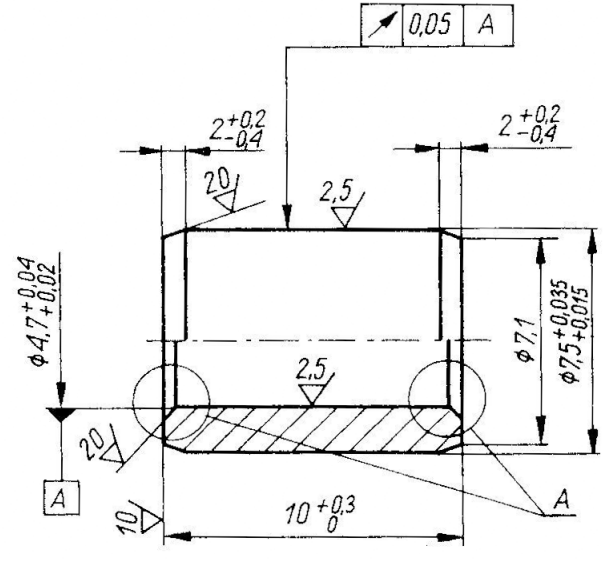


Rys. 13



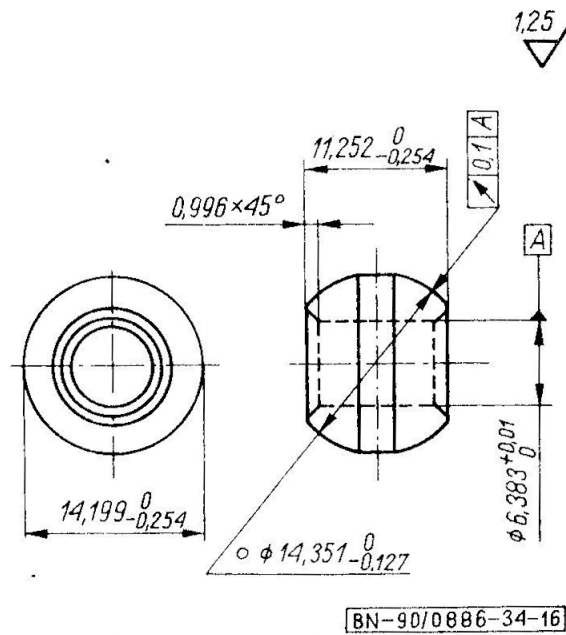
BN-90/0886-34-14

Rys. 14



BN-90/0886-34-15

Rys. 15



BN-90/0886-34-16

Rys. 16

3.3. Skład chemiczny — wg tabl. 2.

Tablica 2

Gatunek tulei	Odmiana tulei	Skład chemiczny, %				Dopuszczalna zawartość zanieczyszczeń max
		Cu	Fe	Sn	C	
ŁSM0	6 ÷ 13, 16	reszta	—	8 ÷ 10	—	1,5
ŁSM5	1 ÷ 5 14 ÷ 15	41 ÷ 48	reszta	3 ÷ 6	0,5 ÷ 2,5	1,5

Skład chemiczny gwarantuje wytwórca.

Dla odmiany 16 dopuszcza się zawartość grafitu do 1%, nie traktując go jako zanieczyszczenie.

Po uzgodnieniu między wytwórcą a zamawiającym dopuszcza się wykonanie tulei o innym składzie chemicznym.

3.4. Własności mechaniczne i fizyczne — wg tabl. 3.

Tablica 3

Gatunek tulei	Odmiana tulei	Gęstość szkieletu Mg/m ³	Zawartość oleju masowa % min ¹⁾	Naprężenie niszczące przy zgniataniu MPa, min	Porowatość powierzchniowa
LSM0	6	6,6 ÷ 7,1	2,5	200	równomierne wydzielanie się oleju na całej powierzchni w temperaturze 100°C
	7; 8; 9; 11	6,6 ÷ 7,0	2,5		
	10; 12; 13	6,5 ÷ 7,1	2,3		
	16	6,3 ÷ 7,0	2,3	150	
LSM5	1 ÷ 5 14 ÷ 15	6,0 ÷ 7,0	2,3	150	

Po uzgodnieniu między wytwórcą i zamawiającym dopuszcza się wykonanie tulei o innych własnościach.
¹⁾ Wszystkie odmiany tulei nasycane się olejem Hydrol 30 wg PN-71/C-96057.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Tuleje należy układać warstwami lub zsypywać luzem do pojemników metalowych lub pudeł wyłożonych papierem parafinowanym. Po uzgodnieniu z wytwórcą, zamawiającym i przewoźnikiem dopuszcza się stosowanie innego sposobu opakowania zabezpieczającego wyrób w co najmniej taki sam sposób.

Masa opakowania nie powinna przekraczać 80 kg.

Do każdego opakowania należy przymocować przyciężkę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę wytwórcy,
- oznaczenie tulei,
- liczbę sztuk tulei w opakowaniu,
- numer partii.

4.2. Przechowywanie. Tuleje opakowane zgodnie z 4.1 należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych, zabezpieczających przed wilgocią i aktywnymi chemikaliami.

Zaleca się przechowywać tuleje przy temperaturze nie wyższej niż 30°C.

4.3. Transport. Tuleje opakowane zgodnie z 4.1 należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym i samochodowym, zabezpieczając je przed uszkodzeniem i szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

5. BADANIA

5.1. Skład i liczność partii. Partię stanowią tuleje jednakowego gatunku i jednakowych wymiarów, wykonane w jednym cyklu produkcyjnym.

Liczność partii nie powinna przekraczać 150 000 sztuk.

5.2. Rodzaje badań

- sprawdzenie powierzchni (3.1),
- sprawdzenie wymiarów (3.2),
- sprawdzenie składu chemicznego (3.3) — tylko na żądanie podane zamówieniu,
- sprawdzenie gęstości i zawartości oleju (3.4),
- sprawdzenie porowatości powierzchniowej (3.4),
- sprawdzenie naprężenia niszczącego przy zgniataniu promieniowym (3.4).

5.3. Pobieranie próbek

a) sposób pobierania próbek — losowo metodą „na ślepo” wg PN-83/N-03010,

b) poziom kontroli:

- przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów — II ogólny wg PN-79/N-03021 — tabl. 4 próbka 1,
- przy sprawdzeniu gęstości, porowatości powierzchniowej, zawartości i naprężeń niszczących — I ogólny wg PN-79/N-03021 — tabl. 4 próbka 2;

do sprawdzenia składu chemicznego z partii pobiera się losowo 2 tuleje.

c) wadliwość 2,5%,

Tablica 4

Liczność partii	Próbka 1			Próbka 2		
	liczność	liczba kwalifikująca	liczba dyskwalifikująca	liczność	liczba kwalifikująca	liczba dyskwalifikująca
sztuk						
do 90	13	1	2	5	0	1
91 ÷ 150	20	1	2	8	0	1
151 ÷ 280	32	1	3	13	1	2
281 ÷ 500	50	3	4	20	1	2
501 ÷ 1200	80	5	6	32	2	3
1201 ÷ 3200	125	7	8	50	3	4
3201 ÷ 10000	200	10	11	80	5	6
10001 ÷ 35000	315	14	15	125	7	8
35001 ÷ 150000	500	21	22	200	10	11

d) wybór i stosowanie planów badania dla kontroli obostrzonej i ugiowej oraz warunki przejścia — wg PN-79/N-03021.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzenie powierzchni przeprowadza się przy powiększeniu optycznym $3 \div 5$ razy.

5.4.2. Sprawdzenie wymiarów. Sprawdzenie średnicy wewnętrznej wykonuje się sprawdzianem tłoczkowym dwugranicznym ze złączem stożkowym MsBa wg PN-74/M-53027 lub transametrem MMCf wg PN-75/M-53250.

Dopuszcza się wchodzenie sprawdzianu nieprzechodniego na $1/10$ długości tulei.

Sprawdzenie średnicy zewnętrznej należy wykonać sprawdzianem szczękowym nastawnym dwustronnie MSLb wg PN-74/M-53027. Sprawdzanie przeprowadzać w odległości $1/4$ długości tulei licząc od powierzchni czołowych.

Sprawdzanie średnicy zewnętrznej tulei o grubości ścianki poniżej 2 mm należy wykonać po osadzeniu tulei na sprawdzianie tłoczkowym.

Sprawdzanie długości należy przeprowadzać za pomocą suwmiarki.

Bicie średnicy zewnętrznej względem średnicy wewnętrznej należy określać za pomocą czujnika zębatego zegarowego MDa 3/1 wg PN-68/M-53260 po osadzeniu tulei na sprawdzianie tłoczkowym przechodnim lub

trzczeniu kontrolnym zamocowanym w przyrządzie kłowym.

Bicie mierzyć w odległości $1/4$ długości tulei licząc od powierzchni czołowej.

5.4.3. Sprawdzenie składu chemicznego. Zawartość miedzi oznaczać wg PN-81/H-04745/01. Zawartość cyny oznaczać wg PN-81/H-04745/02 metodą miareczkową jodometryczną. Zawartość żelaza i węgla oznaczać metodami uzgodnionymi między wytwórcą a zamawiającym i zapewniającymi wymaganą dokładność.

5.4.4. Sprawdzenie gęstości, zawartości oleju — wg PN-81/H-04934.

5.4.5. Sprawdzenie naprężenia niszczącego przy zgniataniu promieniowym — wg PN-86/H-04941.

5.4.6. Sprawdzenie porowatości powierzchniowej należy przeprowadzać obserwując nie uzbrojonym okiem powierzchnię tulei wygrzanej w ciągu 5 min w temperaturze 100°C .

5.5. Ocena wyników badań. Partię należy uznać za zgodną z wymaganiami wg 3.1, 3.2 i 3.4, jeżeli liczba sztuk niedobrych w którejkolwiek próbie i w którymkolwiek badaniu jest mniejsza lub równa liczbie kwalifikującej (tabl. 4).

5.6. Zaświadczenie o wynikach badań. Do każdej partii tulei należy dołączyć zaświadczenie jakości, a na żądanie zamawiającego atest zgodnie z BN-74/0809-01.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-84/0886-34:

a) wykreślono gatunek LSM3 zawierający ołów, a wprowadzono oszczędnościowy gatunek LSM5,

b) wprowadzono nową odmianę tulei barykowej — 16,

c) wprowadzono korektę wymiarów i tolerancji.

3. Normy związane

PN-71/C-96057 Przetwory naftowe. Oleje hydrauliczne

PN-81/H-04745/01 Analiza chemiczna brązów. Oznaczanie zawartości miedzi

PN-81/H-04745/02 Analiza chemiczna brązów. Oznaczanie zawartości cyny

PN-81/H-04934 Metalurgia proszków. Oznaczanie gęstości porowatości otwartej, zawartości oleju i stopnia nasycenia

PN-86/H-04941 Spiekane materiały metaliczne. Oznaczanie wytrzymałości na zgniatanie promieniowe

PN-74/M-53027 Narzędzia pomiarowe. Sprawdziany do wałków i otworów

PN-75/M-53250 Narzędzia pomiarowe. Transametry

PN-68/M-53260 Warsztatowe środki miernicze. Czujniki zębate zegarowe

PN-83/N-03010 Statystyczna Kontrola Jakości. Losowy wybór sztuk do próbek

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

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

4. Autorzy projektu normy: mgr inż. Marian Czepelak — Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice; mgr inż. Renata Wróbel — Zakłady Metalurgiczne „Trzebinia”, Trzebinia.