

<b>HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH</b>	<b>NORMA BRANŻOWA</b>	<b>BN-77</b>
	Aluminium i stopy aluminium	<b>0803-10</b>
	<b>Pomiar anizotropii i granicznego współczynnika ciągnięcia blach i tasm</b>	Zamiast BN-69/0803-10
		Grupa katalogowa III 59

## 1 WSTĘP

**1.1 Przedmiot normy** Przedmiotem normy jest pomiar stopnia anizotropii i granicznego współczynnika ciągnięcia z próby młotkowania blach i tasm z aluminium i stopów aluminium o grubości od 0,5 do 8 mm

**1.2 Okreslenia** Stopień anizotropii jest to stosunek różnicy wysokości ścianki do średniej minimalnej wysokości młotki o płaskim dnie, wytłoczonej z krążka blachy stemplem o przekroju kołowym

Współczynnik ciągnięcia jest to stosunek średnicy krążka blachy, z którego wytłoczono młotkę bez zerwania do wewnętrznej średnicy matrycy

## 2.2 Pobieranie i przygotowanie próbek

**2.2.1 Próbkki do sprawdzenia stopnia anizotropii** należy pobrać z blach lub tasm w sposób losowy w postaci pasków o szerokości równej średnicy krążka, powiększonej o około 20 mm. Z pobranych pasków należy wyciąć po 3 krążki o średnicy podanej w tabelicy. Krążki należy wycinać wykrojnikami lub wytaczać na tokarce. Dopuszcza się pocienienie o połowę przez staczanie jednostronne krążków blach o grubości powyżej 4 mm (np. z blach o grubości 6 mm na 3 mm). Powierzchnię krążków po toczeniu należy przeszlifować papierem ściernym 200. Wymagana tolerancja grubości krążków po stoczeniu —  $\pm 2\%$ . Dopuszcza się krążki z otworem w środku o średnicy 3 mm

Grubość blachy lub tasm $h_0$	Średnica matrycy $d_m$	Średnica stempla $d_t$	Promień zaokrąglenia matrycy $r_m$	Promień zaokrąglenia stempla $r_t$	Średnica krążka do pomiaru anizotropii
mm					
0,5—0,8	$d_m = d_t + 3,4h_0$	33	$5,5h_0$	5,0	57
1,0—1,2			$4,5h_0$		59
1,5—2,5			$3,3h_0$		63
3,0—3,5			$3,0h_0$		63
4,0—5,0	$d_m = d_t + 3,4h_0$	50	$2,5h_0$	8,0	95
5,5—6,0					105
6,5—8,0					110

## 2 METODA POMIARU

**2.1 Zasada pomiaru** Pomiar anizotropii płaskiej polega na wytłaczaniu młotki z płaskim dnem za pomocą przyrządu wg rys. 1 oraz na pomiarze wysokości uch młotki. Okreslenie granicznego współczynnika ciągnięcia polega na wyznaczeniu podczas próby młotkowania stosunku maksymalnej średnicy krążka, przy której nie następuje jeszcze zerwanie młotki do wewnętrznej średnicy matrycy

**2.2.2 Probki do sprawdzenia współczynnika ciągnięcia** należy pobrać w sposób losowy w postaci pasków o szerokości  $D$  (średnica krążka) powiększonej o 5 mm. Średnicę krążków należy zwiększyć w kolejnych próbach co 1 mm. Wymagana tolerancja średnicy krążków —  $\pm 0,2$  mm

## 3 WYKONANIE PRÓBY

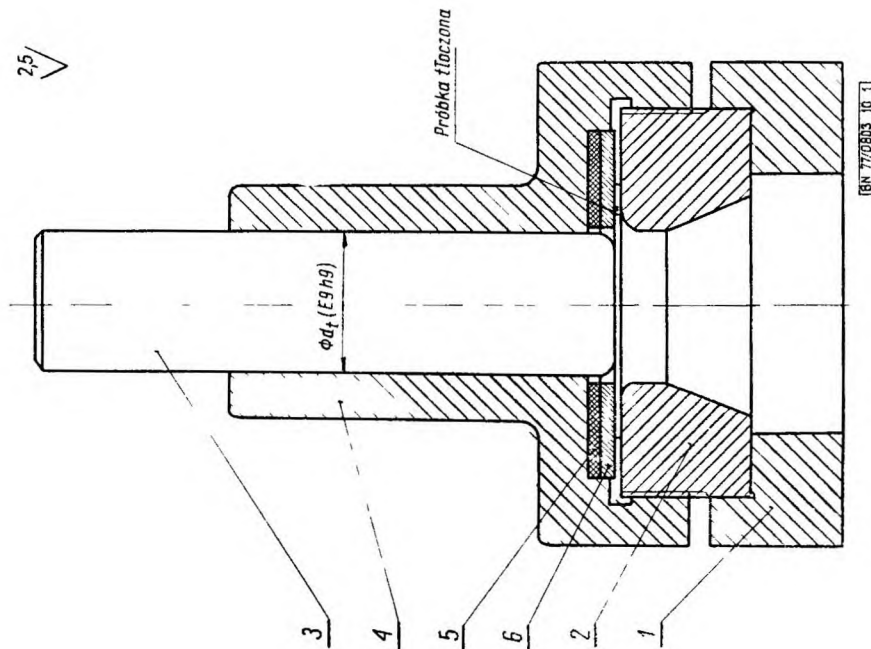
**3.1 Aparatura** Do młotkowania blach należy stosować przyrząd wg rys. 1—8, który umożliwi wytłoczenie

Zgłoszona przez Walcownię Metali DZIEDZICE

Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Gorniczo-Hutniczego Metali Niezależnych METALE dnia 26 lutego 1977 r. jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 stycznia 1978 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 10/1977, poz. 33)

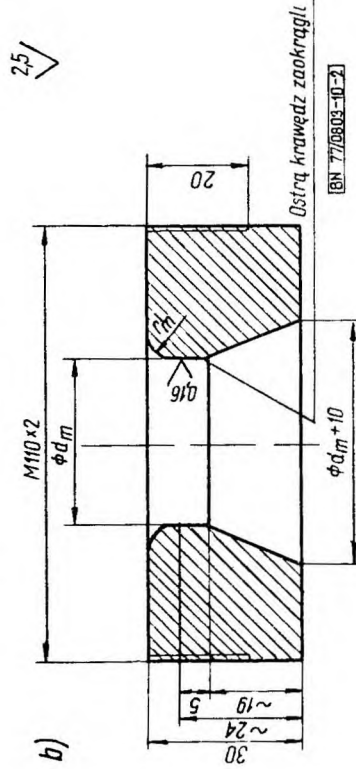
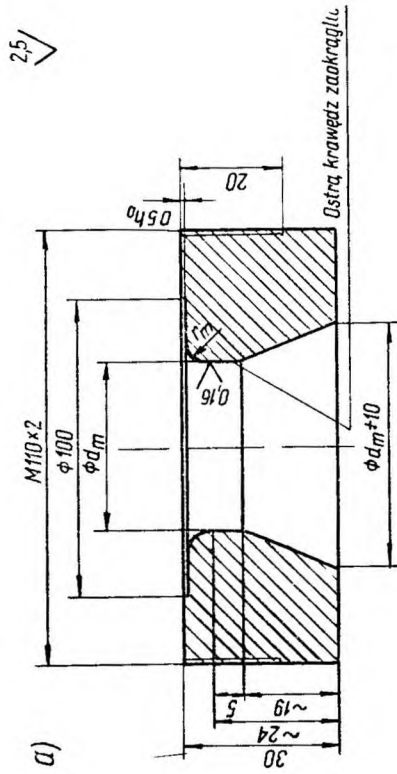
mieciski o płaskim dnie Wytyczne doboru wymiarów przy rzędu, w zależności od grubości blach, zestawiono w tablicy, w p 2 2 i

Misczkowanie krążków o grubości 1-4 mm (lub po cienianych) należy wykonać za pomocą przyrządu wg rys 1, umieszczonego na maszynie wytrzymałościowej lub innej prasie o odpowiednim nacisku

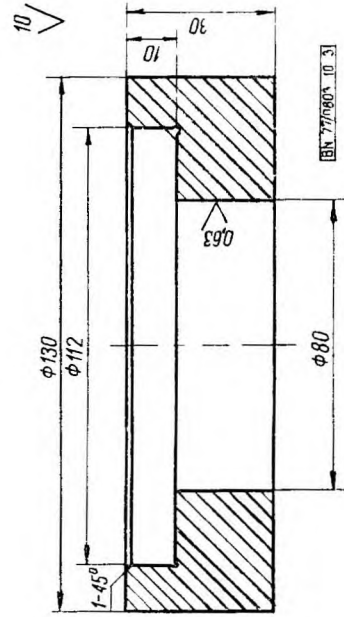


Rys 1

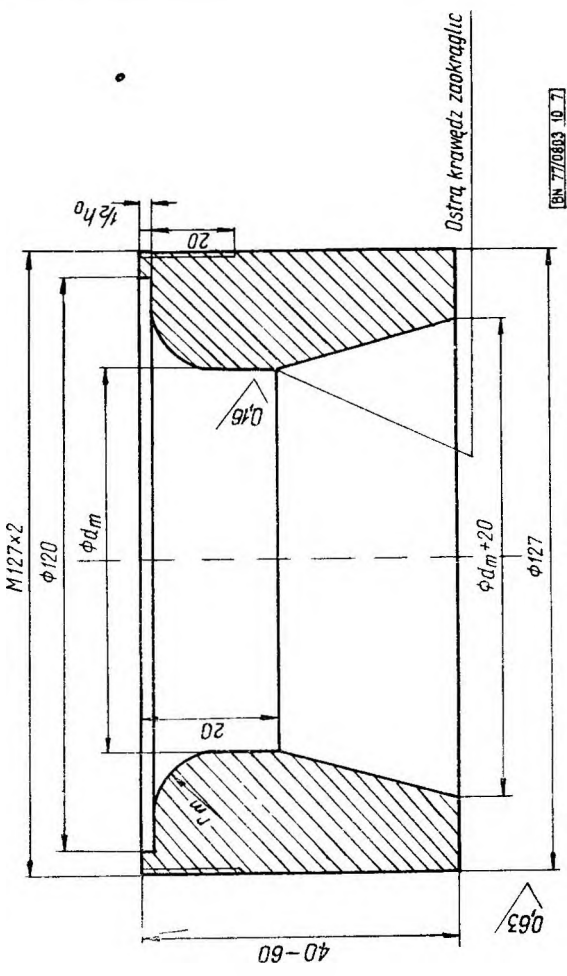
1 — podstawa, 2 — matryca, 3 — stempel, 4 — prowadnica, 5 — podkładka gumowa, 6 — podkładka  $\phi 99,5 (d_1+2) \times 3$



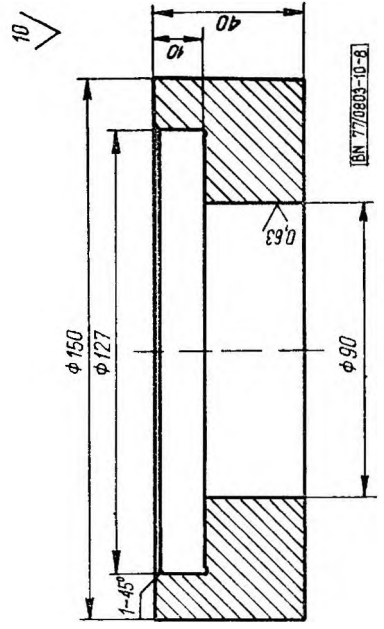
Rys 2



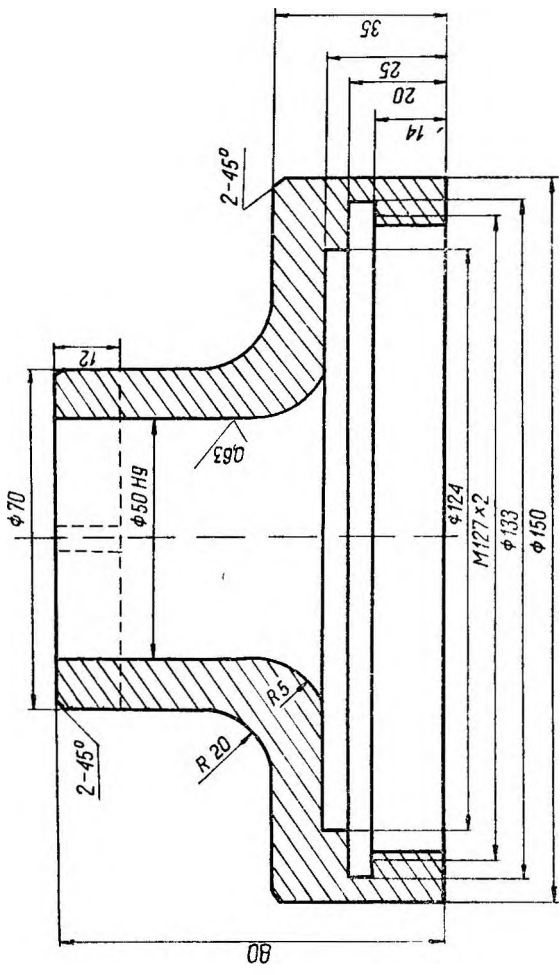
Rys 3



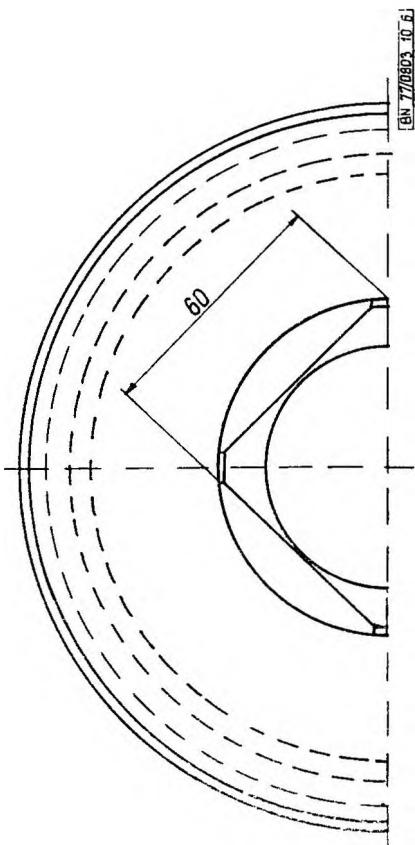
Rys 7



Rys 8



Rys 6



Miscezkowanie krążków grubości powyżej 4 mm należy wykonać za pomocą analogicznego przyrządu, którego wymiary podano na rys 6–8. Miseczki wytłacza się z krążków w jednym ciągu. W tym celu krążek bez otworu należy umieścić w gnieździe centrującym matrycy <sup>2</sup>), następnie dokręcić ręcznie prowadnicę 4 tak, aby podkładka 6 zetknęła się z blachą. Wielkość siły docisku powinna być tak duża, aby nie występowało pofałdowanie.

Wytłaczanie miseczek z krążków z otworem należy wykonać w analogiczny sposób stemplem podanym na rys 5b), w matrycy podanej na rys 2b). Centrowanie krążka uzyskuje się w tym przypadku przez nałożenie krążka na kołek centrujący stempla. Naciskiem prasy na stempel powoduje się wytłoczenie miseczki. Dla ograniczenia ruchu stempla wraz z miseczką po zakończeniu tłoczenia, przyrząd powinien być ustawiony na płaskiej płycie. Dla uniknięcia tarcia pomiędzy stemplem, materiałem wytłaczanej miseczki i matrycą należy jako środek smarujący stosować olej parafinowy. Średnice krążków w zależności od grubości blachy dla określenia anizotropii płaskiej podano w tabelicy. Przy wytłaczaniu miseczek z blach pocienionych toczaniem, powierzchnia toczona powinna przylegać do stempla. Zalecana prędkość tłoczenia — około 20 mm/min. W celu określenia współczynnika ciągnięcia należy stosować krążki o stopniowo zwiększających się średnicach aż do ustalenia doświadczalnie wartości maksymalnych  $t_f$  takich powyżej których następuje zerwanie miseczki.

<sup>1</sup>) Dla uniknięcia stosowana dodatkowych matryc o różnych średnicach gniazd centrujących zaleca się wykonanie matryc o dużej średnicy gniazda centrującego i stosowanie pierścieni dystansowych.

### 3 2 Obliczanie wyników

**3 2 1 Pomiar stopnia anizotropii** Stopień anizotropii  $W$  należy obliczyć w procentach wg wzoru

$$W = \frac{H_{max} - H_{min}}{H_{min}} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym

$H_{max}$  — wysokość sumaryczna w 4 najwyższych położonych co  $90^\circ$ , miejscach krawędzi miseczki (uch), mierzona od podstawy,

$H_{min}$  — wysokość sumaryczna w 4 najniższych, położonych co  $90^\circ$ , miejscach krawędzi miseczki mierzona od podstawy.

Miseczki przeznaczone do pomiaru stopnia anizotropii należy wytłaczać z krążków o średnicach podanych w tabelicy. Wielkość  $H_{max}$  i  $H_{min}$  należy mierzyc suwmiarką na miseczce bez naderwan z dokładnością do 0,1 mm.

**3 2 2 Pomiar współczynnika ciągnięcia** Współczynnik ciągnięcia  $m$  należy obliczyć wg wzoru

$$m = \frac{D}{d} \quad (2)$$

w którym

$D$  — maksymalna średnica krążka, przy której nie nastąpiło zerwanie miseczki, wyznaczana doświadczalnie,

$d$  — średnica wewnętrzna matrycy.

**3 2 3 Ocena wyników próby** Miarą anizotropii jest średnia wartość  $W$  obliczona z 3 miseczek wg 3 2 1.

Miarą współczynnika ciągnięcia jest średnia wartość współczynnika  $m$  obliczona wg 3 2 2 z 3 pomiarów.

Ocenę materiału wykonuje się na podstawie wymagań norm przedmiotowych lub uzgodnienia przy zamówieniu.

K O N I E C

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Walcownia Metali DZIEDZICE

**2. Istotne zmiany w stosunku do BN-69/0803-10**

a) norma obejmuje zakres grubości blach 0,5–8,0 mm (dotychczasowa norma obejmowała zakres grubości 0,5–4,0 mm),

b) wprowadzono zmiany w konstrukcji urządzenia do wytłaczania miseczek.

**3. Autorzy projektu normy** — doc. dr inż. A. Galanty i dr inż. J. Szymański — IMN Oddział w Skawinie, mgr inż. A. Wylon — Walcownia Metali DZIEDZICE.