

OBRABIARKI I URZĄDZENIA DO OBROBKI METALI	NORMA BRANŻOWA	BN-67
	Próba twardości odlewów z żeliwa sposobem porównawczym Poldi	4053 - 01
		Zamiaszt BN-60/KPM-04546
		Grupa katalogowa III-89

1. WSTĘP

- 1.1. PRZEDMIOT NORMY. Przedmiotem normy jest próba twardości odlewów z żeliwa sposobem porównawczym Poldi, polegająca na uderowym wciśnięciu kulki, w powierzchnię badanego metalu i w powierzchnię wzorca przez uderzenie młotkiem oraz na zmierzeniu i porównaniu średnic powstałych przy tym odcisków.
- 1.2. OKREŚLENIE. Twardość wg Brinella wyznaczona sposobem Poldi jest to liczba wyrażająca się iloczynem twardości wzorca przez stosunek pola powierzchni kulistego odcisku powstałego na wzorcu do pola odcisku powstałego na próbce. Pola tych powierzchni oblicza się ze zmierzonych średnic trwałych odcisków przyjmując że odciski te są odbiciem nieodkształconej kulki. Wartość liczbową twardości oblicza się w jednostkach Brinella wg wzoru:
- $$HBp = HB \frac{D^2 - D2^2}{D^2 - d^2} \text{ kg/mm}^2$$
- Oznaczenia poszczególnych symboli podano w punkcie 1.3.
- 1.3. OZNACZENIA /RYS. 1/.
- HBp - twardość Brinella wyznaczona sposobem porównawczym Poldi
 HBw - twardość wzorca w jednostkach Brinella,
 D - średnica kulki w mm,
 dw - średnica odcisku kulki na powierzchni wzorca w mm,
 d - średnica odcisku kulki na powierzchni odlewu w mm.
 Oznaczenie jednostki "kg/mm²" przy wartości liczbowej twardości nie jest wymagane.
- 1.4. ZAKRES STOSOWANIA. Próbę twardości sposobem Poldi stosuje się do badania odlewów z żeliwa. Próbę tę można stosować w tych przypadkach, gdy ze względu na duże wymiary i duży ciężar badanego odlewu nie można zastosować prób twardości wg Brinella.
- 1.5. NORMY ZWIĄZANE.
- PN-57/H-04350 - Próba twardości metali sposobem Brinella
 PN-57/H-04360 - Próba twardości metali sposobem Vickersa
 PN-57/MTM-04302-Obrabiarki do skrawania metali i drewna.
 Odlewy z żeliwa. Ogólne warunki techniczne.

2. ZESTAW DO PRÓBY TWARDOŚCI

- 2.1. ZESTAW. Zestaw do próby twardości sposobem Poldi składa się z przyrządu typu Poldi, wzorców, mikroskopu lub innego urządzenia pomiarowego, młotka i tabeli do odczytywania twardości.

Centralne Biuro Konstrukcyjne Obrabiarek
 Ustanowiona przez Dyrektora IPON Zarząd Nr 9 dnia 21.1.66 jako norma obrabiarkowa
 obrabiarkowej od dnia 1-III-67 / Mon. 1967. nr 102

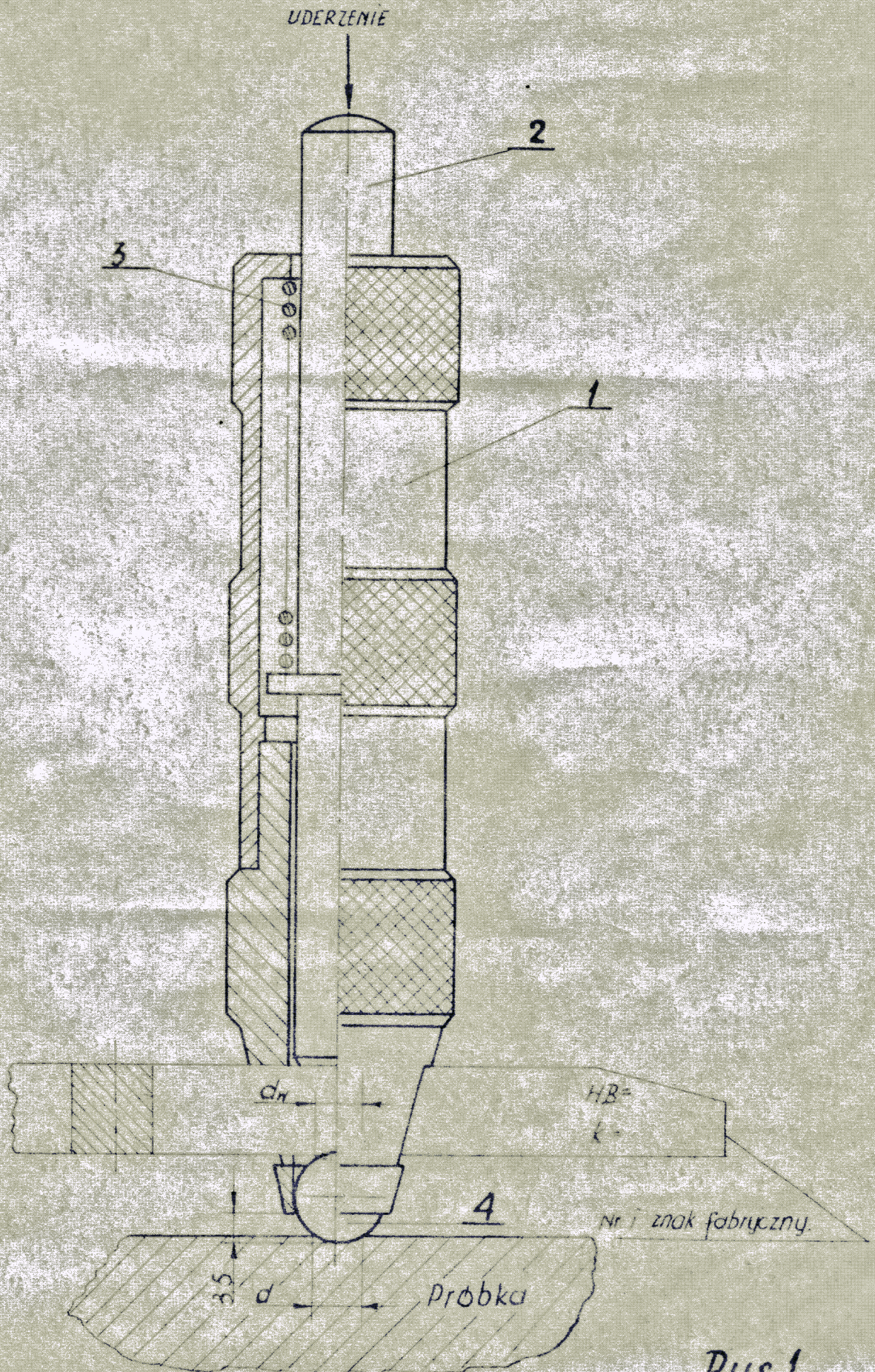
2.1.1. Przyrząd. W skład przyrządu /rys.1/ wchodzi:

a/ obudowa - /1/

c/ sprężyna - /3/

b/ kowadełko - /2/

d/ kulka - /4/



- a. Obudowa. Obudowa powinna zapewnić osadzenie kulki z wyczuwalnym luzem, przy czym kulka powinna wystawać z każdej strony co najmniej 2,5 mm jak pokazano na rys. 1.
- b. Kowadełko. Kowadełko powinno dociskać wzorzec do kulki za pomocą sprężyny. Jeżeli kowadełko na skutek dłuższego stosowania jest zużyte i nie zapewnia poosiowego uderzenia, należy je wymienić lub poddać naprawie.
- c. Sprężyna. Sprężyna powinna zapewniać docisk kowadełka do wzorca.
- d. Kulka. Kulka stalowa, polerowana lub matowana o średnicy $D = 10$ mm powinna być ściśle obrobiona, o twardości minimum 700 HV zmierzonej zgodnie z normą PN-57/H-04360. Dopuszczalna odchyłka od średnicy nominalnej nie powinna przekraczać $\pm 0,01$ mm. Kulka, której średnica na skutek wadliwego wykonania bądź trwałych odkształceń, powstałych przy próbach wykazuje odchyłkę większą od dopuszczalnej, nie może być użyta do prób. Powierzchnia kulki nie powinna wykazywać wad np. rys, pęknięć lub śladów korozji przy obserwacji za pomocą lupy cztero- lub pięciokrotnej. Przed rozpoczęciem serii prób kulka powinna być sprawdzona.

2.2. Wzorzec. Wzorzec jest to pręt wzorcowy przekroju kwadratowego o boku $a = 12,5 \pm 0,1$ mm i o długości 150 ± 10 mm. Średnia twardość wzorca mierzona zgodnie z normą PN-57/H-04350 powinna wynosić $HB5/750 = 203 \pm 6$. Twardość wzorca wyznacza się jako średnią wyników z dwóch prób twardości wykonanych na obu jego końcach. Różnica między uzyskanymi wynikami nie powinna przekroczyć 2 %. Dla ułatwienia wewnięcia wzorca do przyrządu, jeden koniec wzorca może mieć ścięcie jak to pokazano na rys. 1. Wzorzec powinien być obrobiony w taki sposób, aby gładkość jego powierzchni umożliwiała dokładność pomiaru odciśku zgodnie z wymaganiami p. 2. 3.

2.2.1. Znakowanie wzorca. Wzorzec powinien być oznaczony znakiem wytwórci, twardością średnią HB 5/750, oraz współczynnikiem przeliczeniowym R_R wg p. 4. 4, nawet w przypadku gdy współczynnik ten jest równy jedności. Zaleca się oznaczenie wzorców numerem kolejnym.

2.2.2. Odciski. Odciski na wzorcu przy próbach odbiorczych mogą być wykonane tylko na jednej powierzchni.

ciąg dalszy na str.

- 2.3. Przyrząd do mierzenia średnicy odcisków. Mikroskop pomiarowy, lub inne urządzenie pomiarowe powinno umożliwiać pomiar średnic odcisków z dokładnością 0,05 mm.
- 2.4. Młotek. Ciężar młotka używanego do wykonywania odcisków powinien wynosić 1000 ± 100G.

3. PRZEDMIOT BADANY

- 3.1. Przedmiot badania. Powinien być nieruchomy przez cały czas próby.
- 3.2. Miejsce wykonania odcisków. Miejsce wykonania odcisków na odlewie powinno być ustalone zgodnie z wymaganiami normy AN-57/KPM-04302, w przypadku zaś gdy wymagania wymienionej normy nie dają wskazówek co do ustalenia miejsca wykonania odcisków, ustalenie miejsc wykonania odcisków należy do Dkt.
- 3.3. Grubość ścianki odlewu w miejscu próby nie powinna być mniejsza od 8 mm.
- 3.4. Przygotowanie powierzchni odlewu do próby. Powierzchnia odlewu powinna być w miejscu przeznaczonym do próby twardość oczyszczona ze smaru i tlenków, ręcznie lub mechanicznie obrabiona na głębokość co najmniej 3 mm, a następnie wygładzona papierem ściernym o ziarnistości ok. 120. Powierzchnia do próby powinna być płaska i takiej wielkości, aby ustawienie przyrządu do mierzenia średnicy odcisków zapewniało pomiar tej średnicy z dokładnością podaną w p.2.3. W przypadku powierzchni niepłaskiej, powierzchnię tę należy wyrównać do płaszczyzny.
- Przy przygotowaniu powierzchni do próby należy wystrzegać się możliwej zmiany twardości na skutek nagrzania lub zgniotu. Dopuszczalne są ślady obróbki mechanicznej, jeśli umożliwiają one pomiar średnicy odcisków z dokładnością podaną w p.2.3.

4. PRZEBIEG PRÓBY

- 4.1. Wykonanie odcisków. Przy wykonywaniu odcisków przyrząd należy ustawić /rys. 1/ prostopadle do badanej powierzchni tak, aby kulka stykała się z wyznaczonym do wykonania próby miejscem. Następnie należy uderzyć w kowadełko młotkiem, trzymając przyrząd przez cały czas w ręku.

Wyczuwalny odcisk przysządu jest niedopuszczalny, a uzyskane w tych warunkach wyniki są niemiernotajne i próbę należy powtórzyć. Uderzenie młotka powinno być jednorazowe. Energia uderzenia powinna być tak dobrana, aby średnica uzyskanego odcisku na próbce mieściła się w granicach 2,3 do 4,3 mm, gdy średnica odcisku w tych granicach nie mieści się, należy wykonać nowy odcisk.

4.2. Odstępy odcisków. Odstęp krawędzi dwóch sąsiednich odcisków na próbce jak i na wzorcu powinien być większy od 10mm. Odstęp krawędzi odcisku od krawędzi badanej powierzchni powinien wynosić co najmniej 8 mm.

4.3. Mierzenie odcisków. Średnica odcisków na próbce i wzorcu należy mierzyć w dwóch wzajemnie prostopadłych kierunkach z dokładnością wg punktu 2.3. W przypadku gdy różnica dwóch zmierzonych średnic tego samego odcisku jest większa od 0,1 mm należy wykonać nowy pomiar.

4.4. Obliczenia wyników. Średnia arytmetyczna obu średnic dla każdego z odcisków służy do odczytywania twardości z załączonej tabeli. Odczytany z tabeli wynik należy pomnożyć przez podany na wzorcu współczynnik przeliczeniowy "K", będący stosunkiem twardości użytego wzorca do twardości 203 HB, dla której tę tabelę opracowano.

4.5. Zapisywanie wyników. W protokole z prób odbiorczych należy podać poszczególne wyniki oraz średnią twardość wyliczoną z co najmniej trzech prób. Wyniki zapisuje się z dokładnością jednej jednostki HB.

Przy wynikach należy podać oznaczenie wg. punktu 1.3.

5. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

5.1. Do czasu przystąpienia do sprawdzenia wzorców przez Główny Urząd Miar lub upoważnioną przez niego instytucję, należy razdorazowo sprawdzić twardość wzorca za pomocą uwierzytelnionego twardościomierza Brinella i stwierdzić czy wzorzec odpowiada wymaganiom p. 2.2.

5.2. Do czasu wprowadzenia wzorców o twardości HB = 203 ± 6 dopuszcza się stosowanie wzorców, których twardość będzie się zawierała w granicach od 183 do 223 HB. Jeżeli ten warunek nie jest spełniony wzorce należy postawić do dyspozycji dostawcy.

Wzorce:

Wzorce

K o n i e c

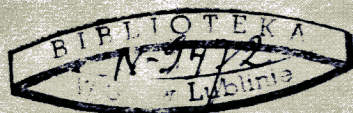


Tabela do odczytywania twardości z odcisków wykonanych młotkiem Poldi dla odlew z żeliwa.

Srednica w mm odcisku kulki badany odlew z zelina

		Średnica w mm odcisku kulki																												badanym białem z żółta																											
		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53																
Średnica w mm odcisku kulki w płycie miedzianej ze stali A (R ₁₀₂₀ /mm ²) i twardości 203 HB	1.5	280	237	203	176	153	134	119																																																	
	1.6	323	274	235	203	177	156	138	122																																																
	1.7	369	314	269	233	203	179	158	141	126																																															
	1.8	419	356	305	265	231	203	180	160	143	129																																														
	1.9	473	402	345	299	261	230	203	181	162	146	132																																													
	2.0	530	449	386	334	293	258	228	203	182	164	148	135	122																																											
	2.1		501	430	373	326	287	255	227	203	183	165	150	137	125																																										
	2.2		555	477	413	362	319	282	252	226	203	184	167	152	139	128																																									
	2.3			526	455	399	352	312	278	250	225	203	185	169	154	142	130																																								
	2.4			577	500	438	386	345	306	274	247	224	203	185	170	156	144	133																																							
	2.5			548	480	423	373	335	301	271	246	223	203	186	171	157	146	135	125																																						
	2.6			524	461	409	366	328	296	268	244	222	203	187	172	159	147	137	127																																						
	2.7			568	502	445	397	357	321	291	265	242	222	203	187	173	159	139	129	121																																					
	2.8			544	482	430	386	349	316	287	263	241	221	203	188	174	162	150	140	131	122																																				
	2.9			587	522	466	418	377	342	311	284	260	239	220	203	174	162	151	142	132	124																																				
	3.0			560	500	448	405	367	334	305	280	267	247	229	188	175	164	153	143	134	126																																				
	3.1			538	483	435	394	360	328	301	277	255	236	203	189	176	165	154	145	136	128																																				
	3.2			576	518	471	425	386	352	322	297	274	253	218	203	189	177	166	155	146	137	129																																			
	3.3			554	500	453	412	377	346	318	293	271	234	218	203	190	178	167	157	148	138	131	124																																		
	3.4			534	484	441	403	369	339	313	290	250	233	217	203	190	179	168	158	149	140	133	126																																		
	3.5			568	516	470	430	394	363	334	309	267	249	232	217	203	191	179	169	159	150	142	134	127																																	
	3.6			550	500	457	419	386	356	329	284	264	247	231	216	203	191	180	169	160	151	143	136	129																																	
	3.7			583	531	485	445	409	378	350	302	281	262	246	230	216	203	191	180	170	161	152	144	137	130	124																															
	3.8			562	516	472	434	400	371	320	298	278	260	244	229	215	203	191	181	171	162	153	146	138	131	125																															
	3.9			546	501	460	425	393	339	316	295	276	259	243	229	215	203	192	181	172	163	154	147	140	133	127																															
4.0			576	530	487	449	416	359	334	312	292	274	257	242	228	215	203	192	181	172	163	156	148	141	134	128	122																														
4.1			558	514	474	439	379	353	330	309	289	272	256	241	227	215	203	192	182	173	164	157	149	142	135	129	124																														
4.2			542	500	463	400	373	348	326	305	287	270	254	240	227	214	203	192	183	174	165	157	150	143	137	131	125																														
4.3			571	528	488	421	392	367	343	322	302	284	268	253	239	226	214	203	192	183	174	166	158	151	144	138	132	126																													

Srednica w mm odcisku kulki w plycie wzorcowej ze stali 5 (R_t 70 kg/mm²) i twardosci 203 HB