

Hutnictwo Żelaza i Stali	NORMA BRANŻOWA	BN-66/0661-03
	Walcarki metali. Łączniki przegubowe. Odkuwki stalowe. Wymagania techniczne.	
		Gr.kat. III 03

### 1. WSTEP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są wymagania techniczne stalowych odkuwek łączników przegubowych nieobrobionych mechanicznie oraz półobrobionych do przenoszenia napędu w walcarkach metali i innych urządzeniach walcowniczych.

1.2. Kategorie. W zależności od zakresu i sposobu badania różni się dwie kategorie odkuwek :

R odkuwki podlegające odbiorowi w partiach z procentową kontrolą wymaganych własności mechanicznych.

RR odkuwki podlegające w partii stuprocentowej kontroli wymaganych własności mechanicznych.

1.3. Sposób oznaczenia. W oznaczeniu /zamówienia, specyfikacji/ należy podać :

- a/ rodzaj odkuwki /półobrobione lub nieobrobione mechanicznie/,
- b/ numer rysunku, lub wymiary w mm,
- c/ znak stali,
- d/ kategoria odkuwek,
- e/ rodzaj obróbki cieplnej,
- f/ numer niniejszej normy.

Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali  
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem nr 17/66 z dnia 21.III.1966 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.VI.1966 r. Monitor Polski Nr ..... poz. .... /

111-

1.4. Przykład oznaczenia.

a/ odkuwki nieobrobionej mechanicznie kategorii R wg rys.

..... 1/ ze stali 37 HGNM

ODKUWKA NIEOBROBIONA MECHANICZNIE ...1/-R-37HGNM-BN-65/0661-03

b/ odkuwki półobrobionej mechanicznie kategorii RR wg rys.

..... 1/ ze stali 37 HGNM

ODKUWKA PÓLOBROBIONA MECHANICZNIE 1/-37 HGNM-BN-65/0661.-03

1/ Należy podać numer rysunku.

1.5. Cechowanie. Każdą odkuwkę łącznika przegubowego cechuje się w sposób podany na rysunku.

Jeżeli na rysunku nie podano miejsca cechowania, wytwórca umieszcza znaki w dowolnie obranym, lecz zawsze w tym samym miejscu.

Jeżeli na rysunku, lub w zamówieniu nie uzgodniono inaczej każda odkuwka łącznika przegubowego powinna być cechowana przez umieszczenie co najmniej następujących znaków :

- a/ znak wytwórcy,
- b/ numer wytopu, lub umowny znak,
- c/ znak stali,
- d/ numer rysunku, lub umowny znak,
- e/ znak kontroli technicznej.

1.6. Normy związane

- PN-61/H-04004 - Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie próbek do analizy wytopowej.
- PN-62/H-04310 - Próba statyczna rozciągania metali.
- PN-57/H-04350 - Próba twardości metali sposobem Brinella.

- PN-57/H-04370 - Próba udarności stali.
- PN-57/H-04501 - Badania makrostruktury stali. Próba głębokiego trawienia.
- PN-60/H-04509 - Próba przełomu niebieskiego.
- PN-60/H-84030 - Stal stopowa konstrukcyjna do ulepszania cieplnego. Klasyfikacja.
- PN-58/H-04251 - Struktura geometryczna powierzchni. Klasyfikacja chropowatości i kierunkowości struktury.
- PN-65/0661-... - Odkuwki swobodnie kute obrabione wstępnie mechanicznie /oskórowane/.

## 2. WYMAGANIA TECHNICZNE

### 2.1. Powierzchnia

#### 2.1.1. Powierzchnia odkuwek nieobrobionych mechanicznie.

Powierzchnia odkuwek powinna być czysta i gładka. Dopuszcza się bez usuwania : łuski, zakucia, zafałdowanie, drobne pęknięcia oraz ślady usuwania wad, jeżeli głębokość tych wad nie przekracza  $\frac{2}{3}$  naddatku na obróbkę skrawaniem.

#### 2.1.2. Powierzchnia odkuwek półobrobionych mechanicznie.

Powierzchnia odkuwek powinna być czysta i gładka. Nie dopuszcza się czarnych plam, pęknięć, wtrąceń niemetalicznych i innych widocznych nieuzbrojonym okiem wad obniżających jakość odkuwek. Chropowatość powierzchni po wstępnej obróbce powinna odpowiadać wymaganiom umieszczonym w normie BN-65/0661.

2.1.3. Powierzchnie czołowe nie powinny wykazywać żadnych pozostałości jamy usadowej, rozwarstwień niemetalicznych i płatków widocznych nieuzbrojonym okiem.

2.2. Wymiary. Wymiary odkuwek nieobrobionych mechanicznie jak i odkuwek półobrobionych mechanicznie powinny być zgodne z odpowiednimi rysunkami. Odkuwki kategorii RR i ewentualnie R powinny mieć ponadto naddatki na próbki.

2.3. Prostość. Odkuwki powinny być proste. Dopuszczalna strzałka skrzywienia odkuwki nieobrobionej mechanicznie nie powinna przekraczać 2 mm na 1 m długości. Dopuszcza się uzgodnienia innych wymagań co do prostości.

W przypadku prostowania odkuwek nieobrobionych mechanicznie na zimno, należy odkuwki po prostowaniu wyzarzyć odprężająco.

#### 2.4. Materiał

2.4.1. Skład chemiczny. Odkuwki wykonuje się ze stali 37 HGNM wg PN-60/H-84030. Po uzgodnieniu stron przy zamówieniu dopuszcza się wykonanie odkuwek z innych gatunków stali.

2.4.2. Makrostruktura. Próbki pobrane z półwyrobu nie powinny wykazywać rzadzisz, pozostałości jamy usadowej, pęcherzy, rozwarstwień, pęknięć, płatków i wtrąceń niemetalicznych widocznych nieuzbrojonym okiem. Dopuszcza się sprawdzenie makrostruktury na próbkach pobranych z odkuwek.

2.4.3. Własności mechaniczne. Własności mechaniczne wzdłużnych próbek z ulepszonych cieplnie odkuwek półobrobio-

nych mechanicznie niezależnie od zastosowanego gatunku stali powinny spełnić wymagania podane w tabelicy 2.

Grubość lub średnica odkuw- ki 2/ mm	Re/QR	Rm/Rr	A3	U
	kg/mm <sup>2</sup>	kG/mm <sup>2</sup>	%	kGm/Cm <sup>2</sup>
	m i n i m u m			
do 100	65	85	14	6
powyżej 100 do 160	60	80	14	6
" 160 do 250	50	70	14	6
" 250 do 500	45	65	15	6
" 500	1/	1/	1/	1/

1/ Wartości należy uzgodnić przy zamówieniu pomiędzy zamawiającym a wykonawcą.

2/ Za grubość odkuwek należy przyjąć :

dla odkuwek otwartych, okrągłych z otworem :

- 2,0 x grubość ścianki, gdy wewnętrzna średnica jest mniejsza lub równa 80 mm,

- 1,7 x grubość ścianki gdy wewnętrzna średnica wynosi powyżej 80 mm do 200 mm,

- 1,5 x grubość ścianki, gdy wewnętrzna średnica wynosi powyżej 200 mm,

dla odkuwek jednostronnie zamkniętych okrągłych z otworem

- 2,5 x grubość ścianki.

Grubości podane w tabelicy 2 odnoszą się do największego wymiaru odkuwki półobrobionej mechanicznie.

2.4.4. Odchyłki własności mechanicznych. W przypadku pobrania próbek stycznych, lub poprzecznych stosuje się obniżenie wartości podanych w tabelicy 2 zgodnie z tabelicą 3.

Tablica 3

Własności mechaniczne	Odchyłki własności	
	Próbek statycznych w %	Próbek poprzecznych w %
Re	5	10
Rm	5	10
A5	25	50
U	25	50

2.4.5. Stopień przekucia. Najmniejsza wartość stopnia przekucia odniesiona do największego przekroju odkuwki podaje tablica 4.

Tablica 4

Materiał wyjściowy	bez spęczenia	ze spęceniem
	m i n i m u m	
wlewek	2,0	1,5
półwyrób	1,6	1,3

Pod wartością stopnia przekucia należy rozumieć stosunek poprzecznego przekroju wlewka, lub kęsiska do przekroju poprzecznego odkuwki. W przypadku kucia z uprzednim spęcaniem stopień przekucia należy rozumieć jako stosunek maksymalnego przekroju uzyskanego po spęczeniu do powierzchni największego poprzecznego przekroju gotowej odkuwki.

2.4.6.1. Twardość odkuwek nieobrobionych mechanicznie w stanie zmiękczonej powinna być mniejsza niż HB-229 co odpowiada odciskowi kulki minimum 4.0 mm 10/3000/15.

2.4.6.2. Twardość odkuwek półobrobionych mechanicznie po ulepszeniu powinna spełniać wymagania podane w tabelicy 5 :

Tabela 5

Grubość lub średnica odkuwki 1/ mm	Twardość HB minimum	średnica od- cisku w mm maksimum
do 100	248	3,85
powyżej 100 do 160	229	4,00
" 160 do 250	207	4,20
" 250 do 500	187	4,40

1/ Pojęcie grubości przyjęte w tabelicy 5 objaśniono w p.2.4.3. Twardość odkuwek o średnicy lub grubości powyżej 500 mm należy uzgodnić przy zamówieniu.

## 2.5. Stan dostawy

### 2.5.1. Stan dostawy odkuwek nieobrobionych mechanicznie.

Odkuwki nieobrobione mechanicznie dostarcza się w stanie zmięczonym.

### 2.5.2. Stan dostawy odkuwek półobrobionych mechanicznie.

Odkuwki półobrobione mechanicznie dostarcza się w stanie ulepszonym cieplnie.

## 3. OPAKOWANIE

Odkuwki dostarcza się bez opakowania. Na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamówieniu odkuwki półobrobione mechanicznie zabezpiecza się przed korozją przez pokrycie całej powierzchni obojętnym smarem.

#### 4. BADANIA TECHNICZNE

##### 4.1. Rodzaje badań

- a/ oględziny powierzchni,
- b/ sprawdzenie wymiarów,
- c/ sprawdzenie składu chemicznego,
- d/ sprawdzenie twardości,
- e/ sprawdzenie własności mechanicznych,
- f/ sprawdzenie makrostruktury,

4.2. Partia. Odkuwki bada się partiami. Partie stanowią odkuwki wykonane według jednego rysunku, jednej kategorii pochodzące z jednego wytopu i jednakowo obrabione cieplnie.

##### 4.3. Pobieranie próbek

###### 4.3.1. Próbki do sprawdzenia powierzchni i wymiarów.

Sprawdzeniu powierzchni i wymiarów podlegają wszystkie odkuwki.

4.3.2. Próbki do sprawdzenia składu chemicznego. Skład chemiczny sprawdza się na podstawie analizy wytopowej.

Próbki do analizy wytopowej pobiera się zgodnie z PN-61/H-04004.

4.3.3. Próbki do sprawdzenia twardości. Badaniu twardości podlega każda odkuwka w stanie zmięczonym, jak też i w stanie ulepszonym cieplnie.

W przypadku gdy długość ulepszonej cieplnie odkuwki przewyższa 3 m twardość odkuwki należy mierzyć w trzech miejscach tj. na obu końcach i w środku. Na odkuwkach krótszych bada się twardość tylko w dwóch miejscach.



4.3.4. Próbki do sprawdzenia własności mechanicznych pobiera się zgodnie z rysunkiem. Jeżeli nie podano na rysunku i nie uzgodniono inaczej przy zamówieniu, próbki do badań pobiera się z nadatków w osi dla odkuwki półobrobionej mechanicznie o średnicy do 60 mm, lub w odległości  $1/3$  promienia od powierzchni dla odkuwek o średnicy powyżej 60 mm - w przypadku pełnej odkuwki półobrobionej mechanicznie lub w połowie grubości - w przypadku odkuwki półobrobionej mechanicznie z otworem.

4.3.5. Próbki do sprawdzenia makrostruktury pobiera się z półwyrobów lub z odkuwek wg metod stosowanych u wytwórcy.

#### 4.4. Metody badań

4.4.1. Oględziny powierzchni przeprowadza się okiem nieuzbrojonym. W przypadku konieczności sprawdzenia głębokości wady należy posłużyć się pilnikiem, szlifierką, lub sprawdzić za pomocą dłutowania. Dopuszcza się inne sposoby sprawdzenia jakości powierzchni uzgodnione przy zamówieniu.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów przeprowadza się za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych.

4.4.3. Sprawdzenie składu chemicznego. Skład chemiczny wytopu przeznaczonego na odkuwki sprawdza się przez porównanie składu chemicznego wytopu z wymaganiami PN-60/H-84030.

4.4.4. Sprawdzenie twardości. Próbę twardości przeprowadza się według PN-57/H-04350. W przypadku gdy wielkość wymiaru poprzecznego uniemożliwia badanie aparatem Brinella dopuszcza

się badanie twardości młotkiem Poldi /średnia z co najmniej 3 pomiarów/.

4.4.5. Sprawdzenie własności mechanicznych. Próbę rozciągania przeprowadza się wg PN-62/H-04310. Wskazane jest przeprowadzenie próby na próbce pięciokrotnej o średnicy 10 mm. Próbę udarności przeprowadza się wg PN-57/H-04370 na próbkach Mesnagera.

4.4.6. Sprawdzenie makrostruktury przeprowadza się próbą głębokiego trawienia wg PN-57/H-04501 lub próbą przełomu niebieskiego wg PN-60/H-04509.

#### 4.5. Ocena wyników badań

4.5.1. Ocena wyników sprawdzenia powierzchni i wymiarów. Odkuwki nie spełniające wymagań 2.1. i 2.2. należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z partii.

4.5.2. Ocena wyników sprawdzenia twardości. Odkuwki spełniające wymagania 2.4.6., należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej normy. Odkuwki kategorii R nie spełniające wymagań 2.4.6. należy usunąć z partii. Dla odkuwek kategorii RR miarodajne są wyniki prób własności mechanicznych.

4.5.3. Ocena wyników sprawdzenia własności mechanicznych. Jeżeli wyniki prób własności mechanicznych odpowiadają wymaganiom 2.4.3., odkuwki należy uznać za zgodne z wymaganiami niniejszej normy.

Jeżeli wyniki próby rozciągania, lub udarności nie odpowiadają wymaganiom 2.4.3. należy pobrać podwójną ilość próbek

do badania, które dało wynik negatywny. Za wynik udarności należy uznać średnią arytmetyczną z trzech próbek.

Jezeli przy powtórnym badaniu chociaż jedna próbka da wynik ujemny należy uznać przy kat. RR - odkuwkę, przy kat. R - partię za niezgodną z wymaganiami normy.

4.5.4. Postępowanie z odkuwkami uznanymi za niezgodne z wymaganiami normy. Odkuwki uznane przy badaniach za niezgodne z wymaganiami normy wytwórca może /przesortować/ poprawić, poddać obróbce cieplnej i przedłożyć ponownie do badań.

4.5.6. Zaświadczenie jakości. Wytwórca wystawia zaświadczenie jakości w którym należy podać :

- a/ nazwę lub znak wytwórcy,
- b/ nazwę zamawiającego oraz numer zamówienia,
- c/ numer rysunku,
- d/ liczbę odkuwek i ciężar partii,
- e/ gatunek stali,
- f/ numer wytoku,
- g/ kategorię i rodzaj odkuwek,
- h/ wyniki badań przewidzianych normą,
- i/ numer normy.