wmjc 12.11.98 (IV.1198)
zast PN-H-94056:P8

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	NORMA BRANŻOWA	BN-82/0660-01
	Pręty, kostki i krążki swobodnie kute na matryce kuźnicze	Zamiast BN-64/0660-01
		Grupa kat. 0303

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są pręty, kostki i krążki swobodnie kute ze stali węglowej konstrukcyjnej wyższej jakości i stali narzędziowych stopowych do pracy na gorąco, stosowane na wkładki matrycowe i matryce kuźnicze.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę należy stosować przy produkcji i odbiorze technicznym prętów, kostek i krążków w zakresie wymagań, badań i oceny wyników.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Podział

2.1.1. Podział w zależności od przeznaczenia do obróbki skrawaniem. Rozróżnia się trzy rodzaje prętów, kostek i krążków:

A - podlegające obróbce skrawaniem na całej powierzchni,

B - podlegające obróbce skrawaniem na niektórych powierzchniach,

C - nie podlegające obróbce skrawaniem.

2.1.2. Podział w zależności od stanu obróbki cieplnej. Rozróżnia się w dostawie prętów, kostek i krążków stan:

- normalizowany - N,
- zmiękczony - M,
- wyżarzony przeciwpłatkowo - MP,
- ulepszony cieplnie - T,
- ulepszony cieplnie z odpuszczaniem od strony zaogonowania - TO.

2.1.3 Podział w zależności od technologii wytapiania stali

- stale wytapiane metodami konwencjonalnymi - bez wyróżniania w oznaczeniu
- stale przetapiane elektrożużlowo - z literą "Ż" na końcu znaku stali

2.2. Oznaczenie

2.2.1. Sposób budowy oznaczenia. Oznaczenie /w zamówieniach, specyfikacjach/ powinno zawierać:

a/ nazwę wyrobu,

b/ wymiary lub numer rysunku,

c/ znak stali,

d/ rodzaj prętów lub odkuwek,

e/ stan obróbki cieplnej,

f/ numer niniejszej normy.

Zmiana - na podstawie Zarz.Dyr.IMŻ.nr 8/87 - po informacjach dodatkowych

Huta Batory

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 14/82 z dnia 30.12.1982 r., jako norma obowiązująca od dnia 1.01.1984 r.

DRUK IMŻ.296.88.n.200 Cena 160,- zł.

2.2.2 Przykład oznaczenia

a/ prętów kutych na wkładki matrycowe, rodzaju /A/, o wymiarach /A x H x L/ 350 x 300 x x 3000 mm ze stali WNL w stanie zmiękczonym /M/:

PRĘT KUTY NA WKŁADKI MATRYCOWE A 350 x 300 x 3000 WNL-M BN-82/0660-01

b/ kostek kutych na matryce kuźnicze, rodzaju /B/ o wymiarach /A x H x L/ 400 x 400 x x 450 mm ze stali 65 w stanie normalizowanym /N/

KOSTKA KUTA NA MATRYCĘ KUŹNICZĄ B 400 x 400 x 450 65-N, BN-82/0660-01

3. WYMAGANIA

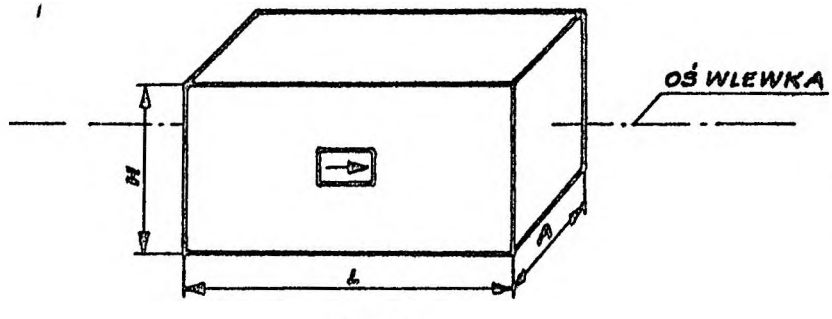
3.1. Stopień przekucia, określony jako stosunek powierzchni przekroju poprzecznego przed kuciem do powierzchni przekroju poprzecznego po kuciu, powinien odpowiadać wartościom podanym w tabl. 1.

Tablica 1

Nr operacji	Rodzaj odkuwki	Operacje kuźnicze	Minimalny stopień przekucia 2/	
			Stale	
			wytapiane metodami konwencjonalnymi	przetapiane elektrożużlowo
1.1.	pręty kostki	Kucie odkuwki z wlewka przez wydłużanie 1/	kw 3	kw 2
2.1.	kostki krążki	Kucie odkuwki ze spęczaniem wlewka do min. 50 % wysokości i wydłużanie na wymiar odkuwki 1/	ks 2 kw 3	-
2.2.		Kucie odkuwki ze spęczaniem przedkuwki do min. 50 % wysokości i wydłużanie na wymiar odkuwki 1/	ks 2 kw 2	ks 2 kw 2
2.3.		Kucie odkuwki ze spęczaniem kęsiska /kęsa/ walcowanego lub kutego i wydłużanie na wymiar odkuwki	ks 2 kw 2	
3.1.	pręty	Kucie odkuwki przez wydłużanie kęsiska /kęsa/ walcowanego lub kutego	kw 2	kw 2

1/ Dopuszcza się kucie odkuwek bez spęczania wlewka o masie do 6,5 t.
2/ Oznaczenie: ks - stopień przekucia przy spęczaniu,
kw - stopień przekucia przy wydłużaniu.

3.2. Przebieg włókien. Jeżeli w zamówieniu nie zastrzeżono przebiegu włókien, to kierunek byłej osi wlewka powinien być zgodny: w prętach i kostkach matrycowych z ich długością /rys.1/, a w krążkach z ich wysokością. Kierunek przebiegu włókien w kostkach matrycowych sześciennych /A = H = L/ oznacza się za pomocą strzałki na bocznej powierzchni.



Rys. 1

3.3. Powierzchnia wykroju wstępnie obrobiona mechanicznie powinna byc oznaczona na kostkach i krążkach o masie powyżej 3 t po ulepszeniu cieplnym. Powierzchnię wykroju matrycy należy określić w zamówieniu. Sposób oznaczenia wykroju podano w informacjach dodatkowych /pkt. 6/.

3.4. Powierzchnia

3.4.1. Powierzchnia prętów, kostek i krążków podlegająca obróbce skrawaniem. Na powierzchni podlegającej obróbce skrawaniem dopuszczalne są miejscowe wady, jeżeli głębokość ich zalegania sprawdzona dłutowaniem, piłowaniem lub szlifowaniem nie przekracza 3/4 wielkości jednostronnego naddatku na obróbkę skrawaniem

3.4.2. Powierzchnia prętów, kostek i krążków nie podlegająca obróbce skrawaniem nie powinna wykazywać pęknięć, zakuć, naderwań, wtrąceń szamotowych oraz wgnieceń i uszkodzeń mechanicznych.

Dopuszcza się usuwanie wad przez szlifowanie, dłutowanie, lub innym sposobem mechanicznym, jeżeli głębokość śladów po ich usunięciu nie przekracza dolnej odchyłki wymiarowej. Ślady po wycięciu wad nie powinny mieć ostrych krawędzi w miejscach zaczyszczeń wad.

3.4.3. Powierzchnia czołowa kostek i krążków powinny być wygładzone w czasie kucia, za wyjątkiem wyrobów podlegających cięciu na gorąco o przekrojach prostokątnych, w których:

$$L \geqslant 800 \text{ mm lub } L: \frac{A+H}{2} \geqslant 2{,}5$$

3.4.4. Skosy cięcia. Przy cięciu na gorąco narzędziami kowalskimi dopuszcza się na powierzchni czołowej wyrobów skosy do 15°.

3.5. Wymiary

3.5.1. Wymiary prętów, kostek i krążków, naddatki na obróbkę skrawaniem oraz odchyłki wymiarowe powinny być zgodne z PN-79/H-94500 i PN-75/H-94101.

Wymiary prętów, kostek i krążków oskórowanych powinny być zgodne z wymaganiami BN-66/0661-08.

3.5.2. Promienie zaokrągleń nie powinny przekroczyc wartości:

- 5 % wymiaru wysokości dla krawędzi przekroju poprzecznego i podłużnego,
- 7 % wymiaru wysokości dla naroży.

Dopuszcza się powiększenie zaokrągleń krawędzi do 1,5 razy na odkuwkach, których powierzchnie czołowe nie są wyrównywane.

3.5.3. Skośność. Dopuszcza się w kostkach skośność na przekroju do 4 %, natomiast w prętach o przekroju kwadratowym lub prostokątnym wg normy PN-79/H-94500.

3.5.4. Prostość prętów. Dopuszczalna odchyłka prostoliniowości nie powinna przekraczać 15 mm na długości 1 m.

3.6. Materiał

3.6.1. Skład chemiczny. Pręty, kostki i krążki wykonuje się ze stali wytapianej metodą konwencjonalną lub przetapianej elektrożużlowo, której skład chemiczny stwierdzony na podstawie analizy wytopowej powinien odpowiadac wymaganiom odpowiednich norm na gatunki stali. Gatunki stali podano w tabl. 2.

Tablica 2

Normy na gatunki stali	Gatunek stali	Przeznaczenie
PN-75/H-84019	65	matryce jednolite
PN-77/H-85021	WCMB, WNL, WNLV, WWS1	matryce jednolite
	WCL, WCLV, WLV, WLK, WWS1, WWV, WNL	wkładki matrycowe

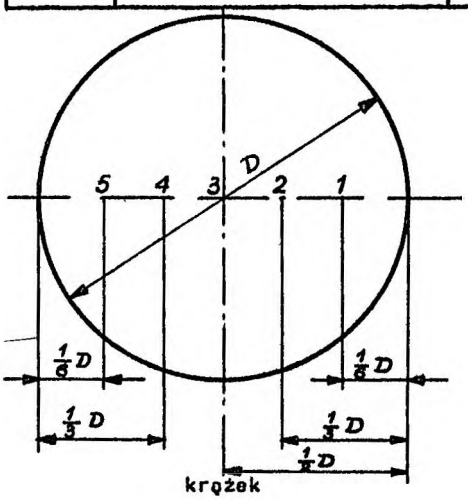
Po uzgodnieniu dopuszcza się zastosowanie innych gatunków stali.

3.6.2. Dopuszczalne odchyłki składu chemicznego w przypadku wykonywania analizy kontrolnej próbek pobranych z prętów, kostek i krążków powinny odpowiadać normom na gatunki stali.

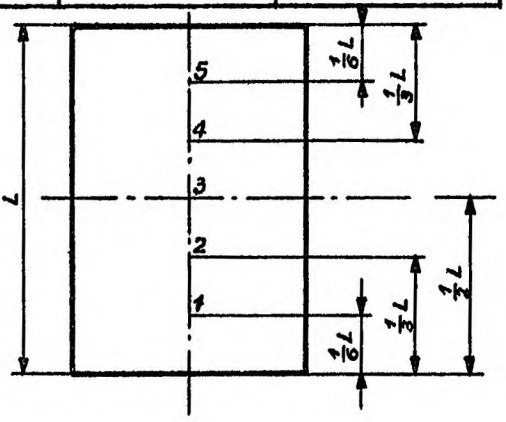
3.7. Twardosc w stanie zmiękczonym lub wyżarzonym przeciwpłatkowo powinna odpowiadac wymaganiom norm PN-75/H-84019 lub PN-77/H-85021 dla odpowiednich gatunków stali. Twardośc odkuwek ze stali 65 w stanie normalizowanym oraz pozostałych gatunków w stanie ulepszonym cieplnie powinna odpowiadac wymaganiom uzgodnionym przy zamówieniu. Dla gatunków WNL i WNLV należy kierowac się wytycznymi wg Informacji dodatkowych /tabl. J-1/. Pomiar twardości kostek i krążków ulepszonych cieplnie należy wykonywać na powierzchni wykroju, w miejscu wg tabl. 3.

Tablica 3

Lp.	Długośc L lub średnica D powierzchni wykroju, mm	Punkty pomiarowe HB		
		w środku osi	na osi symetrii w odległości 1/6 od krawędzi	na osi symetrii w odległości 1/3 od krawędzi
1	do 500	3	-	-
2	powyżej 500 ↓ 1500	3	1 i 5	-
3	powyżej 1500	3	1 i 5	2 i 4



krążek



kostka

3.8. Makrostruktura. Na żądanie zamawiającego pręty, kostki i krążki poddaje się sprawdzeniu makrostruktury za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego wg wymagań uzgodnionych przy zamówieniu. Wady wewnętrzne materiału w gabarytach obrobionej na gotowo matrycy jak: pęknięcia, rozwarstwienia, zakucia, pozostałości jamy skurczowej, płatki i duże wtrącenia niemetaliczne, są niedopuszczalne.

3.9. Stan dostawy

3.9.1. Stan obróbki cieplnej. Pręty, kostki i krążki dostarcza się w stanie zmiękczonym /M/, normalizowanym /N/, wyżarzonym przeciwpłatkowo /MP/, ulepszonym cieplnie /T/, ulepszonym cieplnie z dodatkowym odpuszczaniem od strony zaogonowania /TO/. Dostawy w stanie N, MP, T, TO należy uzgodnić przy zamówieniu.

3.10. Wymagania dodatkowe. Po uzgodnieniu przy zamówieniu pręty, kostki i krążki poddaje się badaniom dodatkowym /np. próbie hartowności i in./ wg uzgodnionych wymagań.

3.11. Cechowanie. Pręty, kostki i krążki cechuje się przez wybicie stemplem na powierzchni bocznej następujących znaków:

- znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- znak stali,
- kierunek przebiegu włókien /dla sześcianów/,
- znak KJ wytwórcy,

Po uzgodnieniu dopuszcza się dodatkowe cechowanie znakami:
- obróbki cieplnej,
- kolejności położenia odkuwki we wlewku znakami A,B,C itd. licząc od strony głowy wlewka.

4. OPAKOWANIE

Pręty, kostki i krążki dostarcza się luzem bez opakowania i zabezpieczenia przed korozją.
Po uzgodnieniu przy zamówieniu pręty, kostki i krążki dostarcza się z powierzchniami zabezpieczonymi antykorozyjnie.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowią pręty, kostki lub krążki pochodzące z jednego wytopu, o jednakowej obróbce cieplnej i tych samych wymiarach.

5.2. Rodzaje badań. Pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań - wg tabl. 4.

5.3. Ocena partii. Jeżeli wyniki wszystkich badań odpowiadają wymaganiom normy, to pręty, krążki i kostki należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

Tablica 4

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników
1.	Sprawdzenie powierzchni /3.4./	- 100 % partii	- należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem; w przypadkach koniecznych dopuszcza się stosowanie tarczy szlifierskiej lub dłuta	-pręty, kostki lub krążki nie odpowiadające wymaganiom /3.4. i 3.5./ należy usunąć z partii
2.	Sprawdzenie wymiarów i prostości /3.5./		- należy przeprowadzić przyrządami pomiarowymi z dokładnością do 1 mm	
3.	Sprawdzenie składu chemicznego - analiza wytopowa /3.6.1./ - analiza kontrolna /na żądanie zamawiającego/ /3.6.2./	wg PN-79/H-04004 - z jednego pręta, kostki lub krążka z partii wg PN-81/H-04006	- należy przeprowadzić wg PN-78/H-04010, PN-78/H-04012 PN-74/H-04013, PN-79/H-04014 PN-78/H-04015, PN-79/H-04016 PN-80/H-04017, PN-79/H-04018 PN-79/H-04019, PN-79/H-04020 PN-71/H-04021, PN-74/H-04024 PN-81/H-04028 lub innymi metodami o tej samej dokładności oznaczania; dla stali przetapianej elektrożużlowo obowiązuje analiza wytopowa - wytopu konwencjonalnego. Sprawdzanie zgodności gatunków stali należy przeprowadzić metodą iskrową lub staloskopową.	-jeżeli wyniki nie odpowiadają wymaganiom /3.6.1. i 3.6.2./, to pręty, kostki lub krążki należy uznać za nieodpowiadające wymaganiom normy

cd.tabl.4

Lp.	Rodzaj badania	Pobieranie próbek	Opis badania	Ocena wyników
4	Sprawdzenie twardości /3.7 /	- badaniu poddaje się pręty kostki lub krążki w stanie: a/wyżarzonym - 10 % z partii, ale nie mniej niż 2 sztuki b/ulepszonym cieplnie 100 % wg tabl.3	- należy przeprowadzic wg normy PN-78/H-04350	- pręty, kostki i krążki których twardość nie odpowiada wymaganiom /3.7./ należy uznac za niezgodne z wymaganiami normy
5.	Badanie makrostruktury ultradźwiękiem - na żądanie zamawiającego uzgodnione przy zamówieniu /3.8 /	- badaniu podlega 100 % odkuwek	- należy przeprowadzić wg normy BN-75/0601-09 - dopuszczalną klasę wielkości wad /wg tabl. 2 BN-75/0601-09/ należy uzgodnic przy zamówieniu klasa 5 jest niedopuszczalna	- jeżeli wyniki badań defektoskopem ultradźwiękowym nie odpowiadają wymaganiom /3.8./ to pręty, kostki lub krążki należy uznac za niezgodne z wymaganiami normy

5.4. Zaświadczenie jakości i atest

5.4.1. Zaświadczenie jakości. Wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii zaświadczenie o jakości zawierające co najmniej:

- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- oznaczenie wyrobu wg 2 2.,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy.

5.4.2. Atest. Na żądanie zamawiającego wytwórca jest obowiązany wystawić dla każdej partii atest w którym należy podac:

- nazwę lub znak zamawiającego,
- numer i datę zamówienia,
- nazwę lub znak wytwórcy,
- numer wytopu lub umowny znak,
- oznaczenie wyrobu wg 2 2.,
- masę partii,
- wyniki wszystkich przeprowadzonych badań,
- stwierdzenie o zgodności wyrobu z wymaganiami normy,
- znak i podpis KJ wytwórcy.

W przypadku odbioru przez przedstawiciela zamawiającego, należy podać dodatkowo datę odbioru, znak i podpis odbiorcy.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca może przesortować lub powtórnie obrobić cieplnie, względnie ponownie przekuć na inne wymiary, obrobić cieplnie i przedstawić do badań jako nową partię. Powtórną obróbkę cieplną można przeprowadzac tylko dwukrotnie, przy czym liczby zabiegów odpuszczania nie ogranicza się.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE do BN-82/0660-01

1. Instytucja opracowująca normę - Huta Batory

2. Istotne zmiany w stosunku do dotychczas obowiązującej normy BN-64/0660-01:
- wprowadzono do wyrobu matryc kuźniczych pręty swobodnie kute,
- uporządkowano układ normy w zakresie podziału, wymagań, badań i oceny wyników badań,
- wprowadzono możliwość wykonania matryc z gatunków stali po przetopie elektrożużlowym,
- sprecyzowano wymagania dla stopnia przekucia w zależności od zastosowanych do wyrobu matryc stali: wytapianych konwencjonalnie lub przetapianych elektrożużlowo,
- sprecyzowano wymagania twardości dla stanów po obróbce cieplnej,
- wprowadzono możliwość badania makrostruktury ultradźwiękiem.

3. Normy związane:

PN-79/H-04004	Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej.
PN-81/H-04006	Analiza chemiczna stali i staliwa. Pobieranie i przygotowanie próbek z wyrobów.
PN-78/H-04010	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.
PN-78/H-04012	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości manganu.
PN-74/H-04013	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.
PN-79/H-04014	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości fosforu.
PN-78/H-04015	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości siarki.
PN-79/H-04016	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu.
PN-80/H-04017	Analiza chemiczna surówki żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości wolframu.
PN-79/H-04018	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości niklu.
PN-79/H-04019	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości molibdenu.
PN-79/H-04020	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości wanadu.
PN-71/H-04021	Analiza chemiczna surówki żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości kobaltu.
PN-74/H-04024	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości miedzi.
PN-81/H-04028	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości boru.
PN-75/H-84019	Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
PN-77/H-85021	Stal narzędziowa stopowa do pracy na gorąco. Gatunki.
PN-75/H-94101	Odkuwki stalowe swobodnie kute. Naddatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe.
PN-79/H-94500	Pręty stalowe kute. Wymiary.
BN-66/0661-08	Odkuwki stalowe swobodnie kute obrobione wstępnie mechanicznie /oskórowane/.
BN-75/0601-09	Badania nieniszczące. Badania odkuwek stalowych metodą ultradźwiękową.
PN-78/H-04350	Próba twardości metali sposobem Brinella.

4. Normy zagraniczne

GOST-7831-71	Zagotowki stalnyje dla sztampow objomnoj sztampowki.

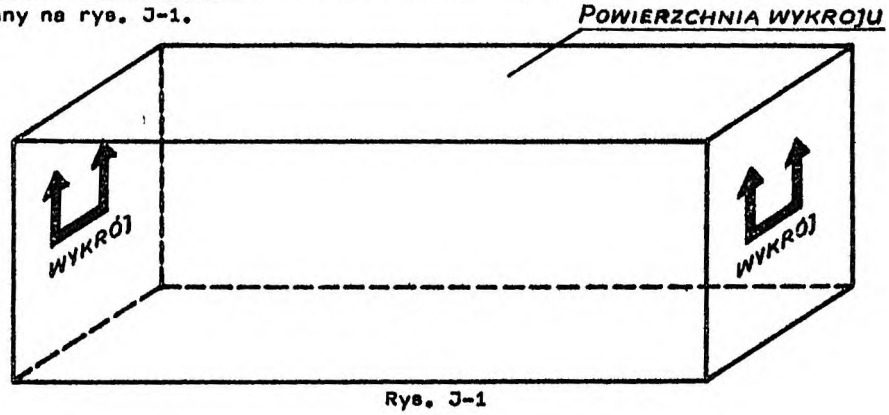
5. Wytyczne doboru twardości kostek i krążków.

Zakresy twardości kostek i krążków ulepszonych cieplnie w zależności od gatunku stali i masy odkuwki podano w tabl. J-1.

Tablica J-1

Gatunek stali	Masa odkuwki kg	Twardość wg Brinella	
		Powierzchnia wykroju	
		HB	średnica odcisku mm
WNL	301 ÷ 500	363 ÷ 415	3,2 ÷ 3,0
	501 ÷ 1000	341 ÷ 388	3,3 ÷ 3,1
	1001 ÷ 2000	321 ÷ 363	3,4 ÷ 3,2
	pow. 2001	293 ÷ 331	3,55 ÷ 3,35
WNLV		341 ÷ 388	3,3 ÷ 3,1

6. Oznaczenie powierzchni wykroju należy dokonać przez namalowanie farbą olejną znaku w sposób pokazany na rys. J-1.



Rys. J-1

7. Symbol wg SWW - 0481

8. Instytucja rozprowadzająca normę - Instytut Metalurgii Żelaza, ul. K.Miarki 12/14 44-100 Gliwice

9. Autorzy normy - mgr inż. M.Abramski - IMŻ, mgr inż. K.Pogoda - H. Batory

BN-82/0660-01 "Pręty, kostki i krążki swobodnie kute na matryce kuźnicze"

Zmiana 1 87.05.14

p.3.6.1., tablica 2 w kolumnie 1, rubryce 3 zamiast: "PN-77/H-85021" powinno być: "PN-86/H-85021"
w kolumnie 2 zamiast: "WCMB" powinno być "WLB"

- p.3.7. zamiast: "PN-77/H-85021" powinno być: "PN-86/H-85021"

- p.5.2., tablica 4, poz. 3, kolumna 4, zamiast: "PN-71/H-04021" powinno być: "PN-80/H-04021" i zamiast: "PN-74/H-04024" powinno być: "PN-81/H-04024";
poz.5, kolumna 4 zamiast: "BN-75/0601-09" powinno być dwukrotnie: "BN-86/0601-09", ponadto należy zmienić treść: "- dopuszczalną klasę wielkości wad /wg tabl.2/ ..." na następującą:
"- dopuszczalną wielkość wad wg tabl. 1,2,3 BN-86/0601-09 należy uzgodnić przy zamówieniu".

- w informacji dodatkowej, p.3 poprawić roczniki w numerach norm na następujące: PN-80/H-04021, PN-81/H-04024, PN-86/H-85021.
Skreślić ostatnią pozycję w p. 3 "BN-75/0601-09 Badania nieniszczące. Badanie odkuwek stalowych metodą ultradźwiękową", w to miejsce wpisać: "BN-86/0601-09 Stal. Badania nieniszczące wyrobów hutniczych. Badanie odkuwek metodą ultradźwiękow "

/Na podstawie zarządzenia
Nr 8/87 Dyr. IMŻ/