KD - 621.981.12 i 669.14.018.456.4

Hutnictwo Żelaza i Stali	NORMA BRANŻOWA	BN-65/0660-02
	Trzpienie dla rurowni	Gr.kat. III-03

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są warunki techniczne na trzpienie /drągi/ służące do walcowania rur na gorąco na walcarkach pielgrzymowych i przepychowych. Norma nie obejmuje trzpieni do walcowania rur na zimno.

1.2. Określenia:

Długość trzpienia - całkowita długość razem z zaczepem /L/.

Zaczep - część trzpienia służąca do obsadzenia trzpienia w obsadzie walcarki.

Średnica zaczepu /d/

Część robocza - cylindryczna część trzpienia

Średnica części roboczej /D/.

1.3. Sposób wykonania. W zależności od uzgodnienia pomiędzy zamawiającym i wytwórcą trzpienie dostarcza się w stanie:

a/ kutym lub walcowanym /bez obróbki mechanicznej/ oznaczone BO

b/ obrobionym mechanicznie wstępnie " OZ

c/ obrobionym mechanicznie na gotowo " OG

1.4. Sposób oznaczenia. W skład oznaczenia trzpieni wchodzi:

a/ nazwa wyrobu,

b/ wymiar średnicy części roboczej trzpienia,

Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarz. nr 6/65 dnia 9.II.1965 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.VII.1965 r.-

Nakład wznowiony - uwzględnia zmiany wprowadzone Zarządz.Naczn.Dyr.Z.H.Żel.i Stali nr 59/68 z dnia 5.10.68 r. Pismem Z.H.Żel.i Stali nr ..... z dnia ..... Poleceniem telefonicznym Z.H.Żel.i Stali z dnia .....

Wyk w IMZ Gliwice UD6 141/65 n 200

c/ wymiar długości trzpienia,

d/ oznaczenie gatunku stali,

e/ stan obróbki mechanicznej,

f/ numer niniejszej normy.

1.5. Cechowanie. Trzpienie cechuje się przez wybicie na gorąco od strony głowy wlewka, następujących znaków: znak stali, numer wytopu, kolejny numer wlewka oraz w przypadku trzpieni kutych numer kolejny trzpienia odkutego z wlewka. Za zgodą zamawiającego dopuszcza się cechowanie uproszczone przez wybicie znaku stali i numer wytopu lub umownych cyfr oznaczenia wytopu.

1.6. Normy związane.

PN-53/H-04010 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.

PN-60/H-04012 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie manganu.

PN-64/H-04013 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie krzemu.

PN-55/H-04014 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie fosforu.

PN-58/H-04015 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczenie siarki.

PN-63/H-04016 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości chromu.

PN-63/H-04017 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie zawartości wolframu.

PN-61/H-04018 - Analiza chemiczna surówki żeliwa i stali. Oznaczanie niklu.

PN-55/H-04019 - Analiza chemiczna surówki żeliwa i stali. Oznaczanie molibdenu.

PN-57/H-04350 - Próba twardości metali sposobem Brinella

PN-65/H-84030 - Stal stopowa konstrukcyjna do ulepszania cieplnego. Gatunki.

PN-60/H-04509 - Próba przełomu niebieskiego.

PN-65/H-84032 - Stal sprężynowa /resorowa/. Gatunki

PN-60/H-85021 - Stal narzędziowa do pracy na gorąco. Klasyfikacja.

PN-63/H-93000 - Stal konstrukcyjna węglowa i niskostopowa zwykłej jakości. Walcówka, pręty i kształtowniki.

PN-58/H-93009 - Stalowe pręty łuszczone.

PN-55/H-93216 - Stal walcowana konstrukcyjna stopowa i narzędziowa. Pręty okrągłe. Wymiary.

PN-57/H-94500 - Pręty stalowe kute. Wymiary.

BN-68/0631-03 - Stale i staliwa stosowane w hutnictwie żelaza. Gatunki.

RN-61/MPC/H-825 Odkuwki swobodne kute naddatki i odchyłki wymiarowe.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Powierzchnia

2.1.1. Powierzchnia trzpieni nieobrobionych mechanicznie "BO", powinna być gładka i równa w granicach procesu kucia lub

walcowania. Dopuszcza się bez usuwania drobne lokalne wady w postaci wgniotów, łusek i rys jeżeli głębokość ich zalegania nie przekracza połowy naddatku na obróbkę mechaniczną. Wady głębsze należy usunąć drogą szlifowania lub dłutowania.

2.1.2. Powierzchnia trzpieni obrobionych zgrubnie "OZ" powinna odpowiadać wymaganiom jak dla powierzchni zgrubnie obrobionej lub łuszczonej bez śladów powierzchni kutej lub walcowanej. Na powierzchni nie dopuszcza się żadnych wad widocznych okiem nieuzbrojonym.
Dopuszcza się wydłutowania lokalnych wad przy czym głębokość wydłutowania nie może przekraczać połowy naddatku na obróbkę mechaniczną na gotowo.

2.1.3. Powierzchnia trzpieni obrobionych na gotowo "OG" powinna być gładka przy czym stopień gładkości należy uzgodnić przy zamówieniu. Na powierzchni nie dopuszcza się żadnych wad widocznych okiem nieuzbrojonym.

2.2. Wymiary. Wymiary trzpieni powinny odpowiadać wymaganiom podanym w zamówieniu w ramach wymiarów podanych w tablicy 1, 2a lub 2b.
W przypadku zamówienia trzpieni surowych /bez obróbki mechanicznej/ naddatki na obróbkę mechaniczną i odchyłki wymiarowe powinny odpowiadać normie RN-61/MPC/H-825, PN-57/H-94500 lub PN-55/93216. Wymiary prętów obrobionych mechanicznie lub łuszczonych powinny odpowiadać odchyłkom wymiarowym PN-58/H-93009 klasa h16. Dopuszcza się uzgodnienie innej klasy dokładności wykonania. Wymiary zaczepu powinny odpowiadać wymiarom podanym na rysunku uzgodnionym przy zamówieniu.

Tablica 1. Wymiary i twardości trzpieni dla walcowni przepychowych

Średnica zaczepu d1/d2 mm	Średnica rozbocza D mm	Długość trzpienia L mm	Gatunek stali	Twardość HB min.	Przeznaczenie
38/28	60	8500-10000	40H2MF	320	im.M.Buczka
42/29	69	8500-10000	40H2MF	320	im.M.Buczka
42/29	70	11000-13000	40H2MF	320	im.K.Swierczew.
45/31	82	8500-10000	40H2MF	320	im. M. Buczka
45/31	85	11000-13000	40H2MF	320	im.K.Swierczew.
54/38	94	8500-10000	WNL	320	im. M. Buczka
54/38	100	8500-10000	WNL	320	im. M. Buczka
54/38	105	11000-13000	WNL	320	im.K.Swierczew.

2.3. Prostość. Trzpienie powinny być proste na oko. W przypadkach wątpliwych zmierzona krzywizna nie może przekraczać 1 mm na 1 metr długości oraz 5 mm na całej długości trzpienia.

Po prostowaniu należy usunąć powstałe naprężenia przez wyżarzanie odprężające.

2.4. Materiał.

2.4.1. Skład chemiczny stali podaje tablica 3.

Za zgodą stron dopuszcza się dostawę trzpieni z odchyłkami od podanego w tablicy 3 składu chemicznego. Zalecane gatunki stali dla różnych wymiarów trzpieni podaje tablica 1 oraz tablica 4.

Tablica 4. Gatunki stali stosowane na trzpienie dla walcowni pielgrzymowych

Średnica	Huty		
	Jedność	Batory	Bieruta
	gatunki stali		
50 - 60	T4NL	T4NL	-
61 - 77	T4NL	T4NL	-
78 - 89	T4NL	T4NL	-
	50NHMF	50NHMF	-
90 - 125	50NHMF	50NHMF	50NHMF
126 - 156	40NHF	40NHF	40NHF
	-	50NHMF	-
157 - 186	-	40NHF	40NHF
	-	50NHMF	-
187 - 200	-	45SGF	45SGF
	-	50NHMF	-
	-	-	40NHF
201 - 257	-	45SGF	45SGF
256 - 266	-	45SG	45SG
		45SGF	45SGF
	-	50S2	50S2
267 - 513	-	45SGF	-
	-	45SG	-
	-	50S2	-

2.4.2. Makrostruktura badana próbą przełomu niebieskiego lub głębokim trawieniem nie powinna wykazywać wad materiałowych w postaci pozostałości jamy usadowej, płatków, pęcherzy i wtrąceń niemetalicznych. Niedopuszczalne są wtrącenia A4 i A5, B4 i B5, C4 i C5, D3 wg PN-60/H-04509.

Wymiary trzpieni dla małych walcowni pielgrzymowych — Tablica 2a

	Zakres średnic	Huta Batory MM II			Huta Jedność MM I			Huta Jedność MM I			Huta Jedność Inocenti		
	D min	d	D	L	d	D	L	d	D	L	d	D	L
1	48 - 49												
2	50 - 54										50	50 - 54	2200
3	55 - 56							48-65	48-65	2000			
4	57 - 63										57-60	57-63	2200
5	64 - 65				55-75	55-75	2800				60	65-73	2500
6	66 - 73	70	50-89	2900									
7	73 - 75												
8	76 - 77												
9	78 - 84				75	76-87	2800				80	78-83,5	2500
10	85 - 87												
11	88 - 89				85	88-109	2800						
12	90 - 109	90	90-114	2900									
13	110 - 114				107	110-138	2800						
14	115 - 138												
15	139 - 157	115	115-179	2900	130	140-156,5	2800						
16	158 - 179												

Wymiary trzpieni dla dużych walcowni pielgrzymowych — Tablica 26

	Zakres średnic	Huta Batory - MM III			Huta Bierut - szereg A			Huta Bierut - szereg B		
	D min	d	D	L	d	D	L	d	D	L
1	96 - 101									
2	102 - 125	175	102-125	4200	107	96 - 130	3800			
3	126 - 130									
4	131 - 140				107	131 - 140	4500			
5	141 - 161				147	141 - 161	4500			
6	161 - 178	175	126-210	5000	147	164 - 178	3800			
7	179 - 182									
8	183 - 186				147	183 - 186	4350			
9	187 - 210							187	183-219	4350
10	211 - 219									
11	220 - 223	210	211-279	5000						
12	224 - 266							227	224-266	4350
13	267 - 279									
14	280 - 285	280	280-352	5000						
15	286 - 352									
16	353 - 425	350	353-425	5000						
17	426 - 513	430	426-513	5000						

Skład chemiczny stali w %

Tablica 3

Znak stali	C	Mn	Si	P max.	S max.	Cr	Ni	Mo	V	Wg normy
50S2	0,47 0,55	0,60 0,90	1,50 1,80	0,040	0,040	max. 0,3	max. 0,3	-	-	PN-65/H-84032
45SG	0,40 0,47	0,90 1,20	0,90 1,20	0,040	0,040	-	-	-	-	BN-68/0631-03
45SGF	0,40 0,47	0,90 1,20	0,90 1,20	0,040	0,040	-	-	-	0,10 0,20	
40NHF	0,37 0,45	0,60 0,90	0,30 0,50	0,030	0,030	0,60 0,90	1,10 1,30	-	0,15 0,25	
50HNMF	0,47 0,54	0,60 0,90	0,17 0,37	0,030	0,030	0,60 0,90	1,40 1,80	0,30 0,45	0,10 0,20	
40H2MF	0,38 0,45	0,50 0,80	0,17 0,37	0,035	0,035	1,60 1,90	max. 0,30	0,30 0,40	0,15 0,25	PN-65/H-84030
32N4M /T4NL/ 1/	0,28 0,35	0,30 0,60	0,17 0,37	0,030	0,030	max. 0,5	3,75 4,25	1,15 1,35	-	BN-68/0631-03
WNL 2/	0,50 0,58	0,60 0,80	0,17 0,37	0,030	0,030	0,60 0,80	1,40 1,80	0,20 0,35	-	PN-60/H-85021 *

1/ w nawiasach podane oznaczenie dotychczasowe

2/ ze względu na zastosowanie trzpieni zawartość poszczególnych pierwiastków określona została dokładniej aniżeli w normie PN-60/H-85021.

Po uzgodnieniu stron dopuszcza się ustalenie wzorców oceny makrostruktury.

Tablica 5. Twardość trzpieni dla walcowni pielgrzymowych w stanie dostawy

Średnica mm	HB min
do 90	380
pow. 90 do 125	350
pow. 125 do 186	280
pow. 186 do 250	260
pow. 250	240

W przypadku dostawy trzpieni z przeznaczeniem do obróbki skrawaniem, twardość nie powinna przekraczać 350 HB.

2.4.3. Twardość trzpieni w stanie dostawy podaje tablica 1 oraz tablica 5.

2.5. Stan dostawy. Trzpienie dostarcza się bez obróbki cieplnej. Za zgodą stron dopuszcza się dostawę trzpieni obrobionych cieplnie.

3. OPAKOWANIE

Trzpienie nieobrobione mechanicznie dostarcza się bez opakowania. Trzpienie łuszczone lub obrobione mechanicznie dostarcza się bez opakowania lecz natłuszczone smarem z wyjątkiem trzpieni obrobionych cieplnie nie zawierającym kwasów dla zabezpieczenia przed korozją.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaje badań:

a/ oględziny powierzchni,

b/ sprawdzenia wymiarów,

c/ sprawdzenie prostości,

d/ sprawdzenie składu chemicznego,

e/ sprawdzenie makrostruktury,

f/ sprawdzenie twardości.

4.2. Partia. Partię stanowią trzpienie pochodzące z jednego wytopu zbliżonej średnicy roboczej i jednakowo obrobione cieplnie.

4.3. Pobieranie próbek.

4.3.1. Pobieranie próbek do oględzin powierzchni, sprawdzenia wymiarów i sprawdzenia prostości. Oględzinom powierzchni, sprawdzeniu wymiarów i prostości poddaje się wszystkie trzpienie w partii.

4.3.2. Próbki do badania składu chemicznego pobiera się w czasie rozlewania stali zgodnie z PN-63/H-93000. Z gotowych trzpieni nie pobiera się próbek do badania składu chemicznego, lecz wszystkie trzpienie w partii poddaje się próbie iskrowej lub próbie staloskopowej celem stwierdzenia identyczności gatunku.

4.3.3. Próbki do badania makrostruktury pobiera się według sposobu przyjętego u wytwórcy.

4.3.4. Próbki do badania twardości. Badaniu twardości poddaje się 10 % trzpieni z partii lecz nie mniej jak 3 trzpienie.

4.4. Opis badań.

4.4.1. Oględziny powierzchni przeprowadza się okiem nieuzbrojonym. Do sprawdzenia głębokości wad używa się pilnika lub dłuta.

4.4.2. Sprawdzenie wymiarów, przeprowadza się przy użyciu uniwersalnych przyrządów pomiarowych lub sprawdzianów.

4.4.3. Sprawdzenie prostości. Prostość bada się na oko. W przypadkach wątpliwych należy posłużyć się liniałem lub stołem traserskim.

4.4.4. Sprawdzenie składu chemicznego przeprowadza się wg normy podanych w p. 1.7. lub innymi metodami o nie mniejszej dokładności.

4.4.5. Badania makrostruktury przeprowadza się metodą przyjętą u wytwórcy trzpieni.

4.4.6. Badania twardości przeprowadza się zgodnie z PN-57/H-04350. Dopuszcza się badanie twardości młotkiem Poldi.

4.5. Ocena wyników badań.

4.5.1. Ocena oględzin zewnętrznych, sprawdzenia wymiarów i prostości.

Trzpienie, których powierzchnia, wymiary i prostość odpowiadają wymaganiom punktów 2.1, 2.2, i 2.3. należy uznać za

zgodne z wymaganiami normy. Trzpienie, które nie odpowiadają wymaganiom punktów 2.1., 2.2 lub 2.3., należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i usunąć z badanej partii.

4.5.2. Ocena składu chemicznego. W przypadku gdy wyniki analizy chemicznej wytopowej są zgodne z wymaganiami podanymi w tablicy 4 oraz badania próbą iskrową potwierdzają identyczność gatunku stali, partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. Trzpienie których próba iskrowa nie potwierdzała identyczności gatunku, należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy i wyłączyć z partii.

4.5.3. Ocena makrostruktury. W przypadku gdy wynik badania makrostruktury jest zgodny z wymaganiami p. 2.4.2. partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy wyniki badania nie spełniają wymagań p. 2.4.2. należy przeprowadzić powtórne badania na podwójnej ilości próbek wg metod stosowanych u wytwórcy. W przypadku gdy choć jedna z próbek powtórnych da wynik niezgodny z wymaganiami p. 2.4.2., partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.5.4. Ocena twardości. W przypadku gdy wyniki badanych trzpieni wykazują twardość zgodną z wymaganiami p. 2.4.3. partię należy uznać za zgodną z wymaganiami normy. W przypadku gdy badania wykażą twardość niezgodną z p. 2.4.3. badania należy przeprowadzić na podwójnej ilości trzpieni w stosunku do badania pierwszego. Jeżeli choć jeden z powtórnie badanych trzpieni wykaże twardość niezgodną z wymaganiami p. 2.4.3. partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.6. Postępowanie z partią niezgodną z wymaganiami normy. Wytwórcy przysługuje prawo do przesortowania lub poprawy partii /trzpieni/ uznanych za niezgodne z wymaganiami normy, przedstawienia ponownie do odbioru jako nowej partii. Wynik ponownego odbioru jest ostateczny.

4.7. Zaświadczenie jakości. Badanie trzpieni przeprowadza Kontrola Techniczna Wytwórcy. Na każdą partię trzpieni należy wystawić zaświadczenie jakości, zawierające następujące dane:

a/ nazwa zamawiającego,

b/ data i numer zamówienia,

c/ gatunek stali,

d/ wymiary,

e/ ilość sztuk,

f/ sposób cechowania,

g/ wyniki przeprowadzonych badań,

h/ numer niniejszej normy.

Koniec

1 Punkt 1 6 Normy związane przenosi się do **INFORMACJI DODATKOWYCH**

2 W punkcie 2 2 **Wymiary**, zamiast PN-61/MPC/H-825, powinno być PN-75/H-94101, zamiast PN-57/H-94500 lub PN-55/H-93216, powinno być PN-79/H-94500 lub PN-75/H-93200 oraz zamiast PN-58/H-93009, powinno być PN-75/H-93209

3 W tablicy 3, w kol 11 należy zmienić kolejno numery norm w rubryce 1 na PN-74/H-84032, w rubryce 6 na PN-72/H-34030, natomiast w rubryce 8 należy skreślić gwiazdę oraz zmienić numer normy na PN-77/H-85021, pod tabl 3, w objaśnieniach poz 2) zmienia się numer normy na PN-77/H-85021

4 W tablicy 4, w kol 2 i 3 oraz rubryce 1, 2 i 3 oznaczenie gatunku T4NL należy ująć w nawiasach, natomiast nad tym oznaczeniem gatunku stali należy wpisać znak stali 32N4M Pod tablicą 4 należy podać objaśnienie użytego nawiasu, tj w nawiasach podano oznaczenie gatunku stali stosowane przed wydaniem normy

BN-68/0631-03, oraz dopisuje się p 2 4 4 **Badania ultradźwiękowe** przeprowadza się w celu wykrycia wewnętrznych nieciągłości materiałowych Wielkości dopuszczalnych, wewnętrznych nieciągłości materiałowych podano w tabl 5

Tablica 5 Maksymalne wielkości wad wewnętrznych

Średnica trzpienia mm	Wady punktowe		Wady liniowe w osi	
	Równoważna wielkość wady mm	Minimalna dopuszczalna odległość pomiędzy wadami, mm	Równoważna wielkość wady mm	Dopuszczalna długość wady mm
do 100	3	50	2	50
101—200	5	50	4	50
201—350	7	50	6	50
pow 350	10	50	8	50

W przypadku przeprowadzania badań ultradźwiękowych trzpieni nie wykonuje się badań makrostruktury (2 4 2)

Wybór metody badania (wg 2 4 2 lub 2 4 4) powinien być uwzględniony przy zamawianiu

5 W punkcie 4 3 2, zamiast PN-63/H-93000, powinno być PN-78/H-04004

6 W punkcie 4 4 4, zamiast wg norm podanych w p 1 7 lub , powinno być wg norm podanych w p 1 **INFORMACJI DODATKOWICH** lub ,

7 W punkcie 4 4 6, zmienia się numer normy na PN-78/H-04350 oraz dopisuje się p 4 4 7 **Badania ultradźwiękowe** przeprowadza się na wszystkich trzpieniach w partii

8 Dopisuje się p 4 5 5 **Ocena badań ultradźwiękowych** W przypadku, gdy wyniki badań są zgodne z wymaganiami 2 4 4 trzpień należy uznać za zgodny z wymaganiami normy,

— wprowadza się następujące uzupełnienia po słowie **KONIEC INFORMACJE DODATKOWE.**

1 Normy związane

PN-79/H-04004 Sprawdzenie składu chemicznego stali i staliwa Pobieranie i przygotowanie próbek do analizy wytopowej

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, zeliwa 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, zeliwa i stali Oznaczanie zawartości wolframu

PN-79/H-04018 Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali Oznaczanie zawartości niklu

PN-79/H-04019 Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali Oznaczanie zawartości molibdenu

PN-78/H-04350 Próba twardości metali sposobem Brinella

PN-60/H-04509 Próba przełomu niebieskiego

PN-72/H-84030 Stal stopowa konstrukcyjna do ulepszania cieplnego Gatunki

PN-74/H-84032 Stal sprężynowa (resorowa) Gatunki

PN-77/H-85021 Stal narzędziowa stopowa do pracy na gorąco Gatunki

PN-75/H-93200 Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco Wymiary (norma arkuszowa)

PN-75/H-93209 Pręty stalowe łuszczone Wymiary i rodzaje powierzchni

PN-79/H-94500 Pręty stalowe kute Wymiary Naddatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe

PN-75/H-94101 Odkuwki stalowe swobodnie kute Naddatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe

BN-68/0631-03 Stale i staliwa narzędziowe stosowane w hutnictwie żelaza Gatunki

(Biuletyn PKNMiJ nr 2/83 poz 15)