

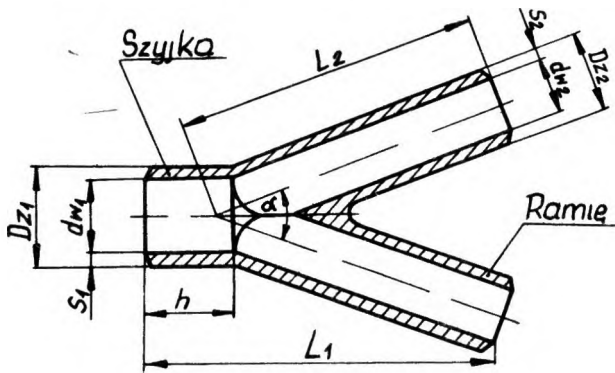
|                                                       |                        |                 |                |   |
|-------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|---|
| KOTŁY PAROWE<br>I URZĄDZENIA<br>ZWIĄZANE<br>Z KOTŁAMI | N O R M A              | B R A N Z O V A | BN - 82        | W |
|                                                       |                        |                 | 1311 - 28      |   |
|                                                       | Kotły parowe           |                 | Zamiast        |   |
|                                                       | Trójniki widlaste kute |                 | BN-70/1311-28  |   |
|                                                       | Wymagania i badania    |                 | Grupa kat 0621 |   |

1 WSTĘP

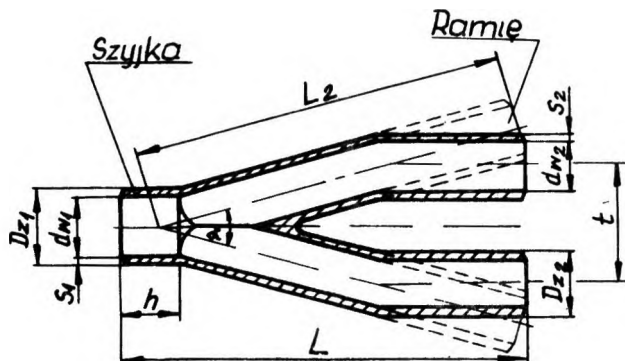
Przedmiotem normy są wymagania i badania trójkników widlastych kutych, wykonanych z odkuwek matrycowanych na gorąco, w zakresie średnic zewnętrznych od 31,8 do 76,1 mm, stosowanych przy kotłach parowych

2 WYMAGANIA

2 1 Główne wymiary Podane na rys 1 i 2 główne wymiary według norm przedmiotowych lub dokumentacji technicznej



Rys 1



Rys 2

2 2 Odchyłki wymiarów

2 2 1 Odchyłki średnic zewnętrznych powinny mieścić się w granicach

a/ na końcówkach  $Dz_1$  lub  $Dz_2$

$$- Dz_1 \text{ lub } Dz_2 \begin{cases} < 48,3 \text{ mm} & + 0,5 \text{ mm} \\ & - 0,0 \text{ mm} \end{cases}$$

$$- Dz_1 \text{ lub } Dz_2 \begin{cases} > 48,3 \text{ mm} & + 1,0 \text{ mm} \\ & - 0,0 \text{ mm} \end{cases}$$

b/ na pozostałych częściach trójkownika

- górna - odchyłek dodatnich w klasie dokładności Z wg PN-74/H-94301
- dolna + 0,4 mm

2 2 2 Odchyłki średnic wewnętrznych  $dw_1$  lub  $dw_2$  na końcówkach powinny mieścić się w granicach

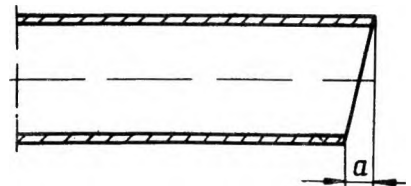
- dla trójkowników niedoginanych  $\pm 0,3 \text{ mm}$
- dla trójkowników doginanych  $\pm 0,5 \text{ mm}$

2 2 3 Owalność średnic zewnętrznych końcówek powinna mieścić się w granicach odchyłek podanych w 2 2 1a

2 2 4 Owalność średnic wewnętrznych

- dla końcówek powinna mieścić się w granicach odchyłek podanych w 2 2 2
- dla pozostałej części ramion trójkownika doginanego powinna być taka aby próba kulkowa dała wynik pozytywny

2 2 5 Odchylenie prostokątności "a" końcówek nie powinno przekraczać 0,5 mm



Rys 3

Zgłoszona przez Centralne Biuro Konstrukcji Kotłów  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki 1982 12 02 jako norma obowiązująca  
od 1983 07 01 /Dz Normalizacji i Miar nr poz /

2 2 6 Odchyłki grubości ściarek nie powinny przekraczać

a/ dla końcówek o nominalnej grubości ściarki  $S_1$  lub  $S_2$

|              |         |         |
|--------------|---------|---------|
| - 2,9 i 3,2  | + 30 ‰, | - 10 ‰, |
| - 3,6 i 4    | + 20 ‰, | - 10 ‰, |
| - 4,5 i 12,5 | + 15 ‰, | - 10 ‰  |

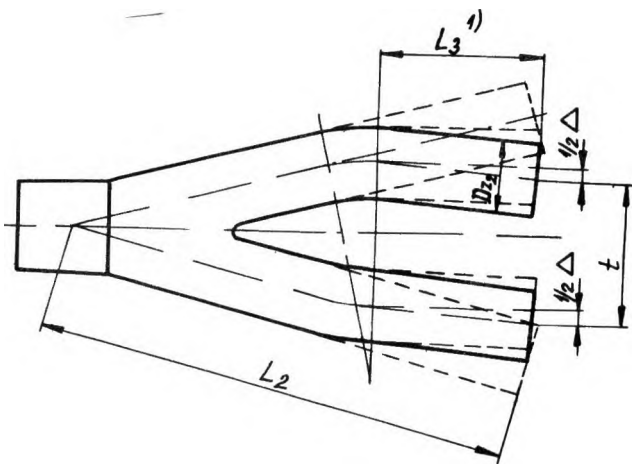
b/ dla pozostałych części trójkąta

- górna - połowy odchyłek dodatnich podanych w 2 2 1 b,
- dolna - 0

2 2 7 Odchyłki długości "L", "L<sub>1</sub>" powinny mieścić się w granicach  $\pm 1$  mm

2 2 8 Wielkość błędu doginania ramion - wg rys 4, mierzona na końcówkach ramion nie powinna przekraczać sumy błędu doginania obydwu ramion

- $\triangle \leq 5 \text{ mm} + f$  dla całkowitej długości ramion "L<sub>2</sub>" pow 200 do 250 mm,
- $\triangle \leq 4 \text{ mm} + f$  dla całkowitej długości ramion "L<sub>2</sub>" do 200 mm



Rys 4

1/  $L_3$  - wymiar teoretyczny wg rysunku

$f$  - poprawka wynikająca z konstrukcji odkuwki i ovalizacji ramion w czasie doginania, wyliczona ze wzoru

$$f = \frac{1}{2} / D_{z2} - D_r /$$

w którym

$D_r$  - średnica zewnętrzna mierzona na łuku gięcia w płaszczyźnie rysunku

Poprawkę "f" należy stosować jedynie do trójków w których stosunek średnicy zewnętrznej końcówki ramienia doginanego "D<sub>z2</sub>" do długości części prostej ramienia doginanego "L<sub>3</sub>" jest większy od 0,35

2 2 9 Odchyłka kąta rozwartości "α" dla trójków niedoginanych powinna mieścić się w granicach  $\pm 0,5$  stopnia

2 2 10 Odchyłka wymiaru "t" trójków doginanych powinna mieścić się w granicach  $\pm 1$  mm

2 3 Materiał Na trójkiki widlaste kute należy stosować odkuwki matrycowane kategorii "R" ze stali 20, 16M, 15HM, 10H2M, 13HMF wg wymagań PN-70/H-94009, o składzie chemicznym wg PN-75/H-84019 dla stali 20 i wg PN-75/H-84024 dla stali 16M, 15HM, 10H2M i 13HMF. Stan dostawy odkuwek ze stali 20 i 16M - normalizowany, ze stali 15HM, 10H2M i 13HMF - normalizowany a następnie odpuszczony. Dopuszcza się za zgodą projektanta i organów dozoru technicznego stosowanie innych materiałów o własnościach nie gorszych od podanych

Zalecany zakres stosowania w zależności od temperatury wg tablicy 1

Tablica 1

| Gatunek stali | Temperatura ściarki |
|---------------|---------------------|
| 20            | 450 °C              |
| 16M           | 500 °C              |
| 15HM          | 550 °C              |
| 10H2M         | 580 °C              |
| 13HMF         | 570 °C              |

#### 2 4 Wykonanie

2 4 1 Powierzchnia trójków Na powierzchni trójków niedopuszczalne są łuski, pęknięcia, rysy, zadziory i pozostałość zgorzeli

W miejscach usuwania wad grubość ściarki powinna mieścić się w granicach odchyłek określonych w 2 2 6

2 4 2 Chropowatość powierzchni obrabianych mechanicznie powinna odpowiadać wartości liczbowej parametru chropowatości  $R_a = 10 \mu\text{m}$  (10/)

**2.4.3. Obróbka cieplna trójków dogina-**  
**nych** Po dogięciu ramion, trójków ze stali  
15HM, 10H2M i 13HMF poddaje się odpuszczeniu  
Twardość trójków po obróbce cieplnej nie po-  
winna przekraczać:

- 180 HV dla stali 15HM i 13HMF,
- 200 HV dla stali 10H2M

**2.4.4. Czyszczenie powierzchni** Trójków  
obrobione cieplnie i odpowiadające wymaganej  
twardości należy poddać odpowiedniemu czysz-  
czeniu metodą strumieniowo-ścierną, trawie-  
niem lub innymi metodami stosowanymi przez  
wytwórcę. Oczyszczona powierzchnia powinna  
być zgodna z 2.4.1

**2.4.5. Ciągłość materiału.** Trójków nie mo-  
gą wykazywać nieciągłości materiału w postaci  
pęknięć lub zakuć, stwierdzonych badaniami  
magnetoskopowymi lub innymi nieniszczącymi,  
równorzędnymi

**2.5. Cechowanie** Poza znakami wybitymi na  
odkawkach jak:

a/ znak wytwórcy,

b/ znak stali,

c/ znak obróbki cieplnej zgodnie z PN-76/  
/H-01001,

d/ nr wytopu,

należy wybić co najmniej znak KJ zakładu wyko-  
nującego obróbkę mechaniczną i doginanie ra-  
mion trójków

Znaki należy wybić na szyjce trójków

### 3 PAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

**3.1. Pakowanie** Gotowe trójków nie przewi-  
dziane do zabudowy bezpośrednio po wykonaniu  
powinny być zakonserwowane na powierzchni  
zewnętrznej środkami odpornymi na działanie  
czynników atmosferycznych przez co najmniej  
3 miesiące a brzości przygotowane do spawania  
pokryte łatwo usuwalną powłoką ochronną  
Trójków zakonserwowane należy pakować do  
skrzyń i zaopatrzyć w nalepki z podaniem  
zamawiającego i numeru zamówienia.

**3.2. Przechowywanie** Trójków należy prze-  
chowywać zabezpieczone przed korozją zanie-  
czyszczeniem i uszkodzeniem. Co 3 miesiące  
należy sprawdzić stan powierzchni, w przy-  
padku stwierdzenia zagrożenia korozją, trójków  
należy powtórnie zakonserwować

### 4 BADANIA

#### 4.1. Program badań - wg tablicy 2.

Tablica 2

| Lp | Rodzaje<br>badan                                                  | Wyma-<br>gania<br>wg                                                                                     | Opis<br>badan<br>wg                            | Okolicznosc<br>wykonania<br>badan                                                                                                       |
|----|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Sprawdzenie<br>wymiarów<br>i odchyłek<br>wymiarowych              | 2 1<br>2 2 1.<br>2 2 2.<br>2 2 3.<br>2 2 4.<br>2 2 5.<br>2 2 6.<br>2 2 7.<br>2 2 8.<br>2 2 9.<br>2 2 10. | 4 3 1<br>4 3 2<br>4 3 1                        | 1/ po obróbce<br>mechanicz-<br>nej<br>2/ po dogięciu<br>ramion                                                                          |
| 2  | Sprawdzenie<br>materiału                                          | 2 3.                                                                                                     | 4 3 3                                          | przed obróbką<br>mechaniczną                                                                                                            |
| 3  | Sprawdzenie<br>wykonania                                          | 2 4 1.<br>2 4 2.<br>2 4 3.<br>2 4 4.                                                                     | 4 3 4.<br>4 3 5.<br>4 3 6.<br>4 3 7.<br>4 3 8. | przed obróbką<br>mechaniczną<br>po obróbce<br>mechanicznej<br>po dogięciu<br>ramion<br>po obróbce<br>cieplnej<br>po obróbce<br>cieplnej |
| 4  | Sprawdzenie<br>ciągłości<br>materiału                             | 2 4 5                                                                                                    | 4 3 9.                                         | po wykonaniu<br>trójków<br>na gotowo                                                                                                    |
| 5  | Sprawdzenie<br>cechowania                                         | 2 5                                                                                                      | 4 3 10.                                        | 1/ przed ob-<br>robką mecha-<br>niczną<br>2/ po wykonaniu<br>trójków<br>na gotowo                                                       |
| 6  | Sprawdzenie<br>konserwacji,<br>pakowania i<br>przechowy-<br>wania | 3 1<br>3.2                                                                                               | 4.3 11.                                        | po wykonaniu<br>trójków<br>na gotowo<br>co 3 miesiące                                                                                   |

#### 4.2. Kontrola jakości

**4.2.1. Skład partii** Partię stanowią trójków  
o jednakowych wymiarach, jednakowym wy-  
konaniu, pochodzące z tego samego wytopu  
oraz jednakowo obrobione cieplnie

**4.2.2. Sposób pobierania próbek** Do badan  
wg 4 3 7 należy pobrać losowo 10 % trójków  
z partii. Do pozostałych badan należy pobrać  
100 % trójków

#### 4 3 Opis badan

4 3 1 Sprawdzenie wymiarow i odchylek wymiarowych Pomiar przy pomocy uniwersalnych przyrzadów pomiarowych

4 3 2 Sprawdzenie srednic wewnetrznych trojnikow doginanych Przez przepuszczenie kulki Srednica kulki powinna byc mniejsza od wewnetrznej srednicy nominalnej ramion

- dla srednic zewnetrznych do 38 mm - 5 mm,
- dla srednic zewnetrznych powyzej 38 mm - 6 mm

4 3 3 Sprawdzenie materialow Stwierdzenie zgodnosci z dokumentacja na podstawie znakow i atestow

4 3 4 Sprawdzenie powierzchni Oględziny okiem nieuzbrojonym

4 3 5 Sprawdzenie chropowatosci powierzchni obrabianych Porownanie z wzorcami chropowatosci

4 3 6 Sprawdzenie obrobki cieplnej - przez porownanie wykresu "temperatura-czas wytrzymywania" zdjętego w czasie obrobki cieplnej, z zatwierdzoną przez Inspektorat Dozoru Technicznego instrukcją obrobki cieplnej

4 3 7 Sprawdzenie twardosci Pomiar twardosci nalezy przeprowadzic wg PN-78/H-04360 Pomiaru nalezy dokonac w miejscu przecięcia się osi trzech odgałęzień

**4.3.8. Sprawdzenie powierzchni oczyszczonej.** Oględziny okiem nieuzbrojonym Na powierzchni oczyszczonej zgorzelina jest niedopuszczalna.

4 3 9 Sprawdzenie ciaglosci materialu Badaniom ciaglosci materialu nalezy poddac 100 % powierzchni badanych trojnikow Proba magnetoskopowa lub inna rownorzedna nieniszcząca powinna byc przeprowadzona zgodnie z instrukcją wytworcy

4 3 10 Sprawdzenie cechowania Oględziny znakow na czytelność i zgodność z dokumentacją

4 3 11 Sprawdzenie konserwacji, pakowania i przechowywania - poprzez oględziny

#### 4 4 Ocena wynikow badan

4 4 1 Ocena sztuki Trojnik nalezy uznac jako zgodny z wymaganiami normy, jezeli wszystkie badania ujęte w 4 1 daly wynik dodatni

4 4 2 Ocena partii Partię trojnikow nalezy uznac za zgodną z wymaganiami normy, jezeli spełniony zostal warunek zawarty w 4 2 2 a wszystkie badania ujęte w 4.1 daly wynik dodatni

4 5 Zaświadczenie o wynikach badan Po przeprowadzeniu badan z wynikiem dodatnim wytworca wystawia dla kazdej partii trojnikow zaswiadczenie zawierajace co najmniej następujace dane

- a/ nazwę wytworcy,
- b/ nazwę i adres zamawiajacego oraz numer i datę zamowienia,
- c/ numer rysunku lub normy przedmiotowej trojnika,
- d/ numer niniejszej normy,
- e/ gatunek stali, numer wytopu, numer partii,
- f/ numery i daty swiadcstw odbiorczych na odkuwki,
- g/ potwierdzenie przeprowadzenia obrobki cieplnej trojnikow doginanych,
- h/ wyniki badania twardosci trojnikow doginanych,
- i/ potwierdzenie przeprowadzenia proby ciaglosci materialu,
- j/ ilosc trojnikow,
- k/ odcisk stempla kontroli jakosci wytworcy, przylozonej na dowod przeprowadzenia odbioru z wynikiem dodatnim,
- l/ datę wystawienia zaswiadczenia,
- m/ pieczęć i podpis przedstawiciela wytworcy

Trojniki wykonane i przyspawane do elementow u wytworcy podlegaja badaniom zgodnie z wymaganiami niniejszej normy, lecz nie wymagaja oddzielnych zaswiadczen, a ujmowane sa w zaswiadczeniach wspolnych dla tych elementow

K O N I E C

Informacje dodatkowe

INFORMACJE DODATKOWE

1 Instytucja opracowująca normę Centralne  
Biuro Konstrukcji Kotłów w Tarnowskich Górach

2 Normy związane

PN-76/H-01001 Stal Postacie i tany kwalifikacyjne oraz ich oznaczenia

PN-78/H-04360 Pomiar twardości metali sposobem Vickers'a przy obciążeniu 9,8 do 980 N /1 do 100 kg/

PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia Gatunki

PN-75/H-84024 Stal do pracy przy podwyższonych temperaturach Gatunki

PN-70/H-94009 Odkuwki i pięty kute staloce przeznaczone na urządzenia energetyczne Wymagania i badania

PN-74/H-94301 Odkuwki stalowe matrycowane Naddatki na obróbkę, dopuszczalne odchyłki wymiarów i wytyczne projektowania

3 Istotne zmiany w stosunku do BN-70/1311-28

a/ Wprowadzono dodatkowo wymagania i badania trojnikowe norm przedmiotowych

b/ Dostosowano odchyłki wymiarowe do obowiązujących norm PN na tury i odkuwki

c/ Zmieniono w punkcie 2.2.8 sposób obliczania wielkości błędu doginania /rownoległości ramion trójkąta,

d/ wprowadzono trojniki ze tali 20

e/ zmieniono częściowo układ normy

4. Wydanie 2 Wprowadzono zmiany do punktu 2.4.4 i 4.3.8.