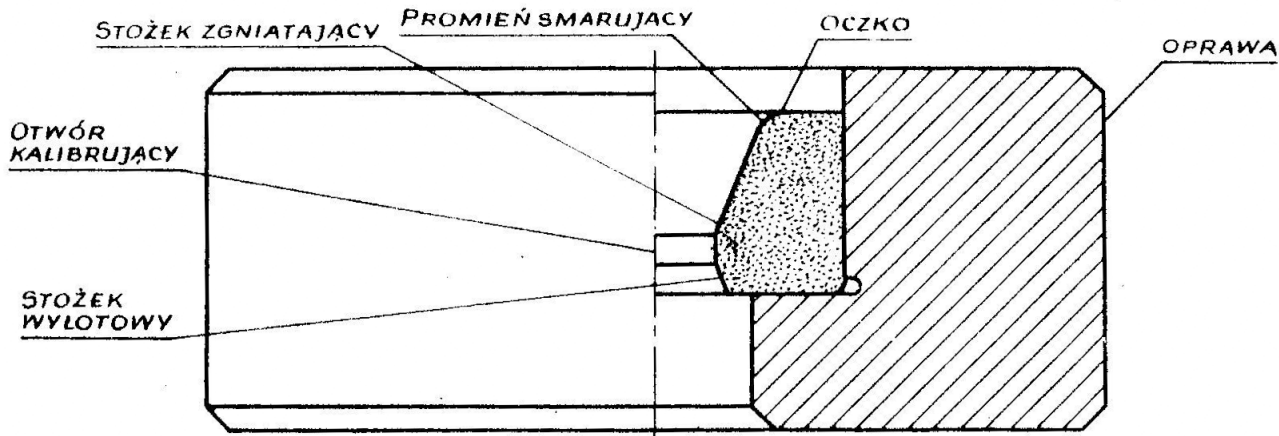


|                             |                                                              |                                            |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| HUTNICTWO<br>ŻELAZA I STALI | NORMA BRANŻOWA                                               | BN-81/0686-02                              |
|                             | Ciągadła z węglików spiekanych do rur<br>i prętów okrągłych. | Zamiast:<br>ZN-64/0671-05<br>ZN-64/0671-06 |
|                             |                                                              | Grupa kat. 03 56                           |

### 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są ciągadła z wkładką /oczkiem/ z węglików spiekanych, stosowane do ciągnięcia rur okrągłych o średnicach do 110 mm, oraz prętów okrągłych o średnicach do 90 mm, ze stali i metali nieżelaznych.

**1.2. Określenia** - wg rys. 1



Rys. 1

### 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Podział.** W zależności od wielkości średnicy otworu kalibrującego i przeznaczenia ciągadła dzieli się na typy:

- IVR - XIVR - ciągadła do rur
- VP - XIIP - ciągadła do prętów
- Vw - XPw - ciągadła do prętów z oprawą chłodzoną.

**2.2. Oznaczenie.** powinno zawierać numer typu, symbol kształtu, wielkość średnicy otworu kalibrującego, wielkość kąta stożka zgniatającego i numer normy BN.

**2.2.1. Przykład oznaczania ciągadła** typu IVR o symbolu kształtu 731 do rur okrągłych o średnicy otworu kalibrującego  $d_k = 7,50$  mm i kącie stożka zgniatającego  $2\alpha = 18^\circ$ :

CIĄGADŁO typ IVR 731 7,50 18° BN-81/0686-02

### 3. WYMAGANIA

**3.1. Powierzchnia.**

**3.1.1. Powierzchnia oczka.** Powierzchnie pracujące, tj. powierzchnia stożka zgniatającego i otworu kalibrującego muszą być doglądane i polerowane. Promień smarujący, a dla kształtu

Huta "Baildon"

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza zarządzeniem nr 1/82 z dnia 3.02.1982 r. jako obowiązująca od dnia 1.10.82 r.

S750 stożek smarujący, oraz stożek wylotowy we wszystkich typach ciągnadeł pozostawia się w stanie nieobrobionym.

Na żądanie zamawiającego promień smarujący a dla kształtu S750 stożek smarujący jest polerowany, a stożek wylotowy szlifowany. Na połowie wysokości stożka zgniatającego od strony otworu kalibrującego oraz na powierzchni otworu kalibrującego dopuszcza się pory o wielkościach podanych w tabl. 1.

Pory nie powinny występować w skupiskach.

Na pozostałych powierzchniach otworu ciągnadła dopuszcza się drobne rysy, pierścienie i fale powstałe w procesie polerowania proszkiem diamentowym 14-20  $\mu\text{m}$  oraz pory o 50% większe niż podano w tabl.1.

W przypadku przeznaczenia ciągnadła do metali nieżelaznych i ciągnadeł o specjalnym przeznaczeniu, na żądanie zamawiającego ogranicza się wielkości pór na powierzchni otworu kalibrującego o 50% w stosunku do wartości podanych w tabl.1.

Tablica 1

| Średnice otworu kalibrującego<br>mm | Wielkość i ilość porów na otworze kalibrującym i połowie stożka zgniatającego od strony otworu kalibrującego |                   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                                     | maksym. wielkość w mm                                                                                        | max. ilość w szt. |
| 5,00 - 14,00                        | 0,4                                                                                                          | 3                 |
| 14,01 - 40,00                       | 0,5                                                                                                          | 3                 |
| 40,01 - 70,00                       | 0,6                                                                                                          | 4                 |
| 70,01 - 110,00                      | 0,7                                                                                                          | 5                 |

Na powierzchni czołowej oczka dopuszcza się dwa wykruszenia nie graniczące z promieniem lub stożkiem smarującym, a wielkość każdego z nich nie powinna przekraczać:

- dla ciągnadeł do rur i prętów

Typ IVR - VIIIR } 5 mm<sup>2</sup>  
Typ VP - VIP }

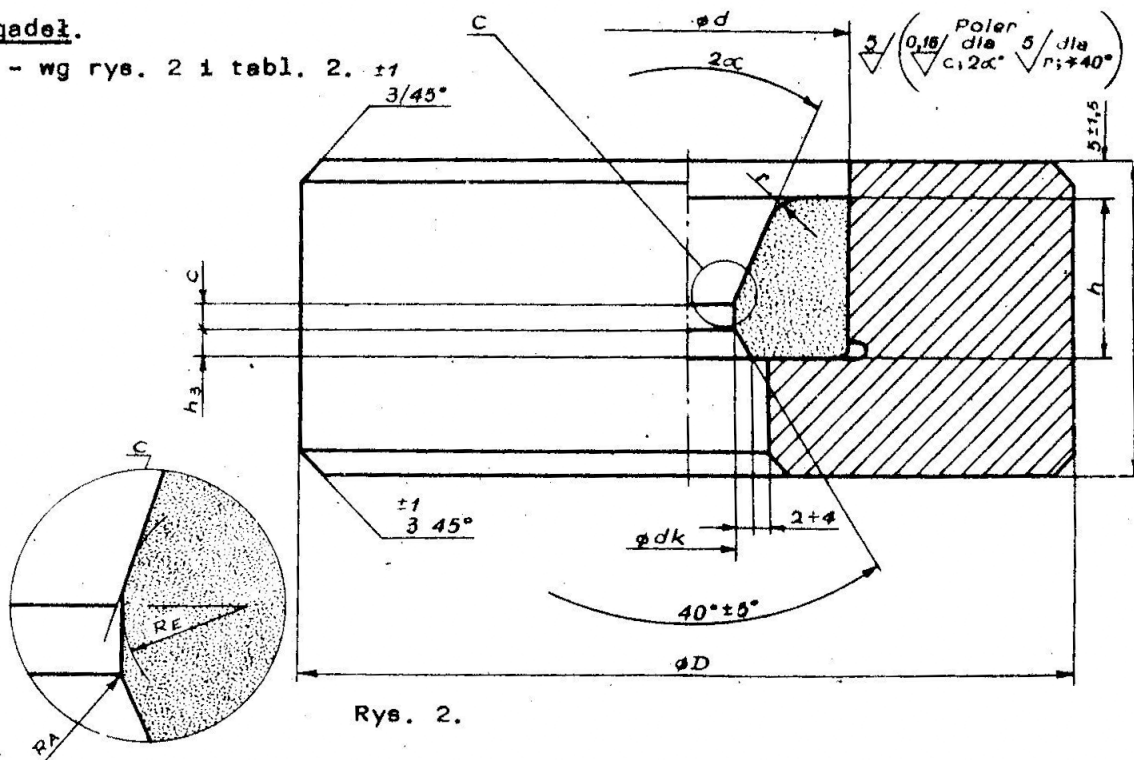
Typ IXR - XIVR } 7 mm<sup>2</sup>  
Typ VIIP - XIIP }

3.1.2. Powierzchnia oprawy. Na powierzchni oprawy dopuszcza się miejscowe wgniecenia do głębokości 0,5 mm. Oprawy nie powinny posiadać pęknięć.

### 3.2. Wymiary i tolerancje.

#### 3.2.1. Wymiary ciągnadeł.

a/ ciągnadła do rur - wg rys. 2 i tabl. 2.  $\pm 1$



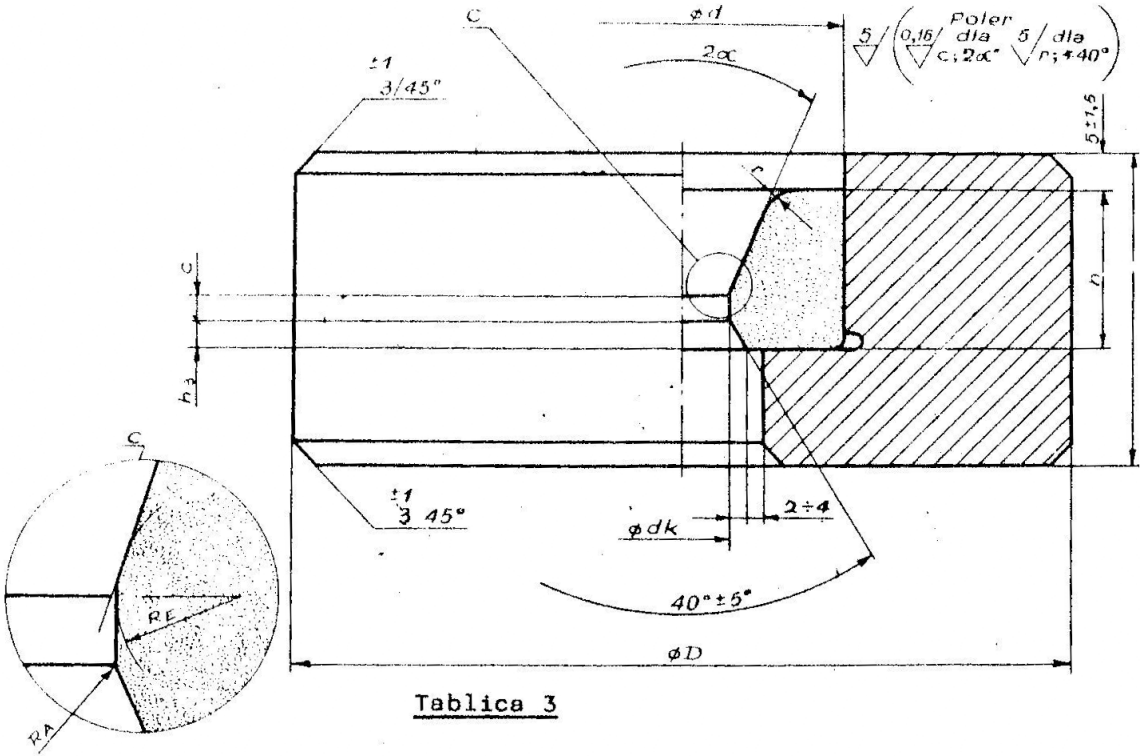
Rys. 2.

Tablica 2

| Typ   | Kształt | Zakresy<br>$d_k$ | D   | H  | d   | h       | r         | $h_3$     | c         | $R_E$   | $R_A$   | $2\alpha$         |
|-------|---------|------------------|-----|----|-----|---------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-------------------|
|       |         |                  |     |    |     | $\pm 2$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,2$ | $\pm 1$ | $\pm 1$ | $\pm 2^\circ$     |
|       |         |                  |     |    |     | mm      |           |           |           |         |         |                   |
| IVR   | S731    | 5 - 10           | 100 | 40 | 30  | 18      | 3         | 5         | 3         | 3       | 1,5     | 18°<br>24°<br>32° |
| VR    | S732    | 10 - 20          | 120 | 40 | 45  | 20      | 3         | 5         | 3         | 3       | 1,5     |                   |
| VIR   | S733    | 20 - 30          | 130 | 45 | 55  | 24      | 4         | 5         | 4         | 4       | 2       |                   |
| VIIR  | S734    | 30 - 40          | 140 | 50 | 70  | 26      | 5         | 5         | 4         | 4       | 2       |                   |
| VIIIR | S735    | 40 - 50          | 160 | 55 | 85  | 28      | 6         | 5         | 5         | 5       | 2,5     | 18°<br>24°<br>32° |
| IXR   | S736    | 50 - 60          | 190 | 60 | 95  | 30      | 8         | 6         | 5         | 5       | 2,5     |                   |
| XR    | S737    | 60 - 70          | 230 | 65 | 105 | 32      | 8         | 7         | 6         | 6       | 3       |                   |
| XIR   | S738    | 70 - 80          | 260 | 70 | 115 | 34      | 8         | 8         | 6         | 6       | 3       |                   |
| XIIR  | S739    | 80 - 90          | 290 | 75 | 125 | 36      | 9         | 8         | 7         | 8       | 4       | 18°<br>24°<br>32° |
| XIIIR | S740    | 90 - 100         | 320 | 80 | 135 | 36      | 6         | 8         | 7         | 8       | 4,5     |                   |
| XIVR  | S740a   | 100-110          | 360 | 85 | 145 | 38      | 6         | 8         | 7         | 8       | 4,5     |                   |

Średnicę otworu kalibrującego wykonuje się w gradacji co 0,01 mm. "Ciągadła o średnicach otworu kalibrującego od 3 do 5 mm mogą być produkowane po uzgodnieniu z wytwórcą".

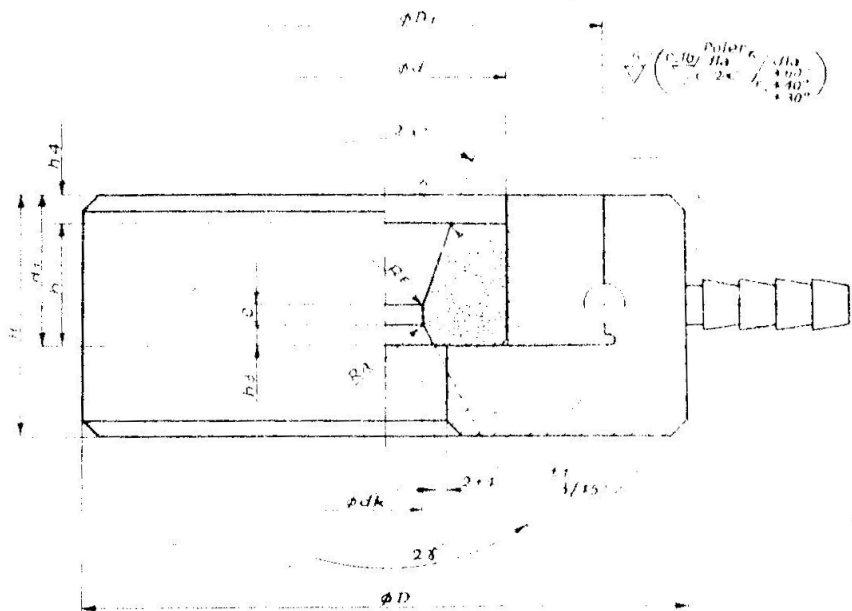
b/ ciągadła do prętów - wg rys. 3 i tabl.3.



Tablica 3

| Typ                                                               | Kształt | Zakresy<br>$d_k$ | D   | H  | d   | h       | r       | $h_3$     | c         | $R_E$                                       | $R_A$ | $2\alpha$     |
|-------------------------------------------------------------------|---------|------------------|-----|----|-----|---------|---------|-----------|-----------|---------------------------------------------|-------|---------------|
|                                                                   |         |                  |     |    |     | $\pm 2$ | $\pm 1$ | $\pm 1,5$ | $\pm 1,2$ |                                             |       | $\pm 2^\circ$ |
|                                                                   |         |                  |     |    |     | mm      |         |           |           |                                             |       |               |
| VP                                                                | S721    | 14 - 20          | 135 | 50 | 45  | 28      | 4       | 5         | 3         | Łagodne przej-<br>ście ze stoż-<br>ków na c |       | 12°           |
| VIP                                                               | S722    | 20 - 30          | 150 | 55 | 55  | 30      | 5       | 5         | 3         |                                             |       | 16°           |
| VIIP                                                              | S723    | 30 - 40          | 170 | 60 | 70  | 32      | 6       | 5         | 4         |                                             |       | 20°           |
| VIIIP                                                             | S724    | 40 - 50          | 200 | 65 | 85  | 34      | 8       | 6         | 4         |                                             |       |               |
| IXP                                                               | S725    | 50 - 60          | 240 | 70 | 95  | 36      | 8       | 7         | 5         |                                             |       |               |
| XP                                                                | S726    | 60 - 70          | 280 | 75 | 105 | 38      | 8       | 8         | 6         |                                             |       |               |
| XIP                                                               | S727    | 70 - 80          | 320 | 80 | 115 | 40      | 8       | 8         | 6         |                                             |       |               |
| XIIP                                                              | S728    | 80 - 90          | 360 | 85 | 125 | 42      | 9       | 8         | 7         |                                             |       |               |
| Średnice otworu kalibrującego wykonuje się w gradacji co 0,01 mm. |         |                  |     |    |     |         |         |           |           |                                             |       |               |

c/ ciągadła do prętów z oprawą chłodzoną - wg rys.4 i tabl.4.



Rys. 4.

Tablica 4

| Typ                                                               | Ksz-<br>tałt | Zakre-<br>sy<br>d <sub>k</sub> | D   | H  | D <sub>1</sub> | H <sub>1</sub> | d   | h  | r                  | h <sub>3</sub> | c    | h <sub>4</sub> | R <sub>A</sub>                       | L  | 2γ              | 2α                                                    |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|-----|----|----------------|----------------|-----|----|--------------------|----------------|------|----------------|--------------------------------------|----|-----------------|-------------------------------------------------------|
|                                                                   |              |                                |     |    | +2             | +2             |     | +2 | +1,5               | +1,5           | +1,2 | +1,5           | R <sub>E</sub>                       | +2 | +50°            | +20°                                                  |
|                                                                   |              |                                |     |    | mm             |                |     |    |                    |                |      |                |                                      |    |                 |                                                       |
| Vw                                                                | S750         | 7-14                           | 135 | 50 | 75             | 33,5           | 45  | 30 | 30 <sup>0</sup> +5 | 5              | 4+1  | 3,5            | Łagodne przejście ze<br>stożków na c | 23 | 60 <sup>0</sup> | 12 <sup>0</sup><br>18 <sup>0</sup><br>24 <sup>0</sup> |
| VPw                                                               | S751         | 14-20                          | 135 | 50 | 85             | 33             | 45  | 28 | 4                  | 5              | 3    | 5              |                                      | 23 | 40 <sup>0</sup> | 12 <sup>0</sup>                                       |
| VIPw                                                              | S752         | 20-30                          | 150 | 55 | 100            | 35             | 55  | 30 | 5                  | 5              | 3    | 5              |                                      | 26 |                 | 16 <sup>0</sup>                                       |
| VIIIPw                                                            | S753         | 30-40                          | 170 | 60 | 120            | 37             | 70  | 32 | 6                  | 6              | 4    | 5              |                                      | 28 |                 | 20 <sup>0</sup>                                       |
| VIIIPw                                                            | S754         | 40-50                          | 200 | 65 | 135            | 39             | 85  | 34 | 8                  | 6              | 4    | 5              |                                      | 30 |                 |                                                       |
| IXPw                                                              | S755         | 50-60                          | 240 | 70 | 160            | 41             | 95  | 36 | 8                  | 7              | 5    | 5              |                                      | 30 |                 |                                                       |
| XPw                                                               | S756         | 60-70                          | 280 | 75 | 180            | 43             | 105 | 38 | 8                  | 8              | 6    | 5              |                                      | 30 |                 |                                                       |
| Średnice otworu kalibrującego wykonuje się w gradacji co 0,01 mm. |              |                                |     |    |                |                |     |    |                    |                |      |                |                                      |    |                 |                                                       |

3.2.2. Tolerancje średnic otworu kalibrującego dk - wg tabl.5.

Tablica 5

| zakresy<br>mm                                                            | dk | Tolerancja<br>mm |
|--------------------------------------------------------------------------|----|------------------|
| 5,00 - 14,00                                                             |    | - 0,06           |
| 14,01 - 18,00                                                            |    | - 0,08           |
| 18,01 - 30,00                                                            |    | - 0,10           |
| 30,01 - 50,00                                                            |    | - 0,12           |
| 50,01 - 90,00                                                            |    | - 0,14           |
| 90,01 - 110,00                                                           |    | - 0,16           |
| Na żądanie zamawiającego tolerancja średnicy dk może być zawężona o 50%. |    |                  |

3.2.3. Wymiary nietolerowane - powinny być wykonane z dokładnością 14 klasy wg PN-77/M-02102.

3.2.4. Dokładność kształtu otworu kalibrującego.

Maksymalna odchyłka kołowości i walcowości otworu kalibrującego nie powinna przekraczać połowy tolerancji  $d_k$ . Na wysokości otworu kalibrującego dopuszcza się zbieżność 1:50 w kierunku stożka zgniatającego. Przejście z promienia smarującego na stożek zgniatający może mieć kształt łuku, sięgający do połowy stożka zgniatającego.

3.3. Materiał. Oczka ciągaideł wykonuje się z węglików spiekanych zgodnie z tablicą 6.

Tablica 6

| Średnica otworu kalibrującego $d_k$<br>mm | Gatunek wg PN-81/H-89500 |
|-------------------------------------------|--------------------------|
| do 40                                     | G10                      |
| powyżej 40,01                             | G20                      |

Oprawę ciągaideł wykonuje się ze stali konstrukcyjnej zwykłej jakości wg PN-72/H-84020 lub ze stali węglowej wyższej jakości wg PN-75/H-84019. Wykonanie opraw z innych gatunków stali należy uzgodnić z wytwórcą.

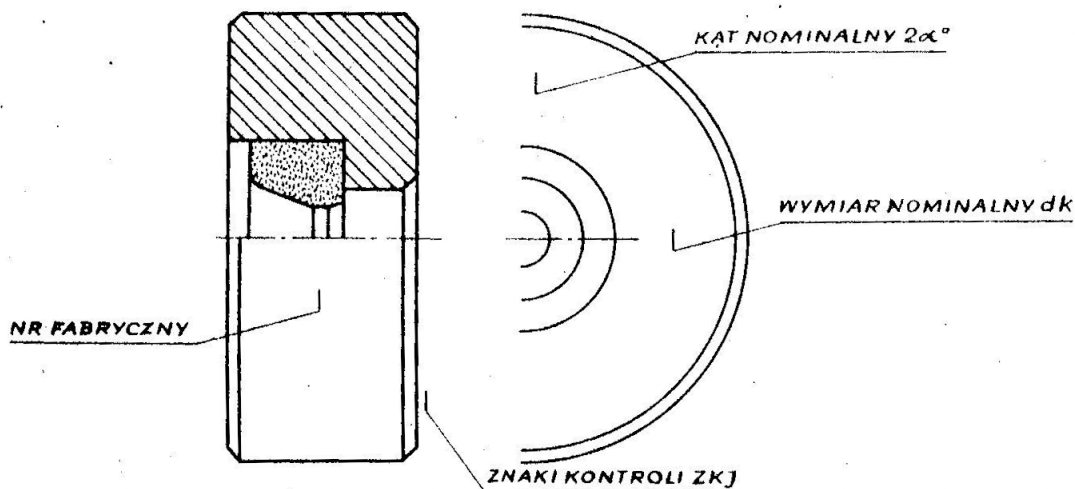
3.4. Cechowanie. - zgodnie z rysunkiem 5.

Na górnej powierzchni czołowej oprawy ciągaideł powinna być umieszczona:

- wielkość kąta stożka zgniatającego  $2\alpha$
- średnica nominalna otworu kalibrującego  $d_k$ .

Na obwodzie oprawy umieszcza się numer fabryczny ciągaideł, a na tylnej powierzchni oprawy od strony stożka wylotowego znaki kontroli jakości.

Cechowanie powinno być czytelne i trwałe.



Rys. 5

4. PAKOWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Ciągaideł należy pakować w skrzynie drewniane lub kontenery wyłożone papierem smołowym lub woskowym. Wolne miejsca należy wypełnić papierem falistym lub innym wypełniaczem, aby zabezpieczyć ciągaideł przed przesuwaniem się w czasie transportu.

Do skrzyni należy włożyć dokument zawierający następujące dane:

- nazwę i adres wytwórcy,
- nazwę wyrobów,
- ilość sztuk,
- masę brutto.

Na skrzyni powinna być umieszczona wywieszka zawierająca następujące dane:

- nazwę i adres wytwórcy,
- nazwę i adres odbiorcy,
- nazwę wyrobu
- numer przekazu,
- masę brutto,
- ilość sztuk.

Skrzynię należy obciągnąć taśmą stalową.

#### 4.2. Transport.

Ciągadła należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi zabezpieczając skrzynie przed przesuwaniem się w czasie transportu.

### 5. BADANIA

#### 5.1. Program badań, pobieranie próbek i opis badań oraz ocena wyników - wg tabl.7

Tablica 7

| Lp. | Rodzaje badań                             | Pobieranie próbek | Opis badań                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ocena wyników                                                                                                                                                                          |
|-----|-------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 2                                         | 3                 | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                                                                                                                      |
| 1.  | Sprawdzanie powierzchni /3.1./            | 100%              | powierzchnie zewnętrzne oprawy i oczka oraz powierzchnie otworu sprawdza się okiem nieuzbrojonym, w dobrym świetle naturalnym lub sztucznym. W przypadku wątpliwości należy posługiwać się lupą o powiększeniu 5X. Wielkość porów ciągań określa się przez pomiar pręcikami wzorcowymi. | badane ciągadła należy uznać za zgodne z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie badania wg punktu 5.1. dały wynik pozytywny. Sztuki niezgodne z wymaganiami normy należy usunąć z partii. |
| 2.  | Sprawdzanie wymiarów /3.2./               | 100%              | wymiary zewnętrzne opraw sprawdza się suwmiarką oraz głębokościomierzem. Pomiar średnicy otworu kalibrującego $d_k$ przeprowadza się za pomocą średnicówki czujnikowej do otworów                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| 3.  | Sprawdzanie kątów /3.2./                  | 100%              | wielkość kątów ciągań do rur i prętów sprawdza się za pomocą kątomierza uniwersalnego, lub za pomocą wzorców kątowych                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                        |
| 4.  | Sprawdzenie kołowości i walcowości /3.3./ | 100%              | pomiary kołowości przeprowadza się za pomocą średnicówki czujnikowej do otworów.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                        |

Ponadto sprawdza się zaświadczenia kontroli dotyczące badań materiałowych i wymiarowych<sup>1</sup> oczek oraz atesty hutnicze dotyczące materiału oprawy.

### 6. POSTĘPOWANIE Z CIĄGADŁAMI UZNANYMI ZA NIEZGODNE Z WYMAGANIAMI

#### NORMY

Ciągadła uznane za niezgodne z wymaganiami normy wytwórca może poprawić i przedstawić do badań.

K O N I E C

#### INFORMACJE DODATKOWE do BN-81/0686-02

1. Instytucja opracowująca normę - Huta "Baildon"

2. Istotne zmiany w stosunku do ZN:

- poszerzono zakres wymiarowy ciągań do rur i prętów,
- ustalono chropowatość po obróbce powierzchni pracujących,
- ujęto ciągadła z chłodzoną oprawą,
- zmieniono wymagania dot. stanu stożka smarującego i wylotowego.

3. Normy i dokumenty związane.

PN-75/H-84019 Stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki  
 PN-72/H-84020 Stal węglowa konstrukcyjna zwykłej jakości ogólnego przeznaczenia. Gatunki  
 PN-81/H-89500 Węglik spiekane. Gatunki  
 PN-77/M-02102 Tolerancje i pasowania. Układ tolerancji wałków i otworów o wymiarach do 500 mm.

4. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe.

ISO 1684 Wire, bar and tube drawing dies - Specification's BI.6  
 DIN 1547 Hartmetall - Ziehsteine und Ziehringe. Ziehringe für Stahlrehre.  
 DIN 1547 B1.4 Ziehringe für Rundstahl.

5. Autorzy projektu normy. - mgr inż. E.Widera, mgr inż. S.Parkitny, R.Zasiura - Huta "Bałdon"6. Instytucja drukująca i rozprowadzająca normę - Instytut Metalurgii Żelaza, 44-100 Gliwice  
ul. K.Mierki 12/147. Masy oczek i ciągaideł - wg tablicyMasy oczek i ciągaideł

|                                       | Typ    | Kształt | Masa, kg |           |
|---------------------------------------|--------|---------|----------|-----------|
|                                       |        |         | oczko    | ciągaideł |
| Ciągadła do rur                       | IVR    | S731    | 0,160    | 2.400     |
|                                       | VR     | S732    | 0,400    | 3.500     |
|                                       | VIR    | S733    | 0,680    | 4.700     |
|                                       | VIIR   | S734    | 1,100    | 6.700     |
|                                       | VIIIR  | S735    | 1,700    | 8.500     |
|                                       | IXR    | S736    | 2,000    | 13.000    |
|                                       | XR     | S737    | 2,420    | 20.000    |
|                                       | XIR    | S738    | 3,100    | 27.000    |
|                                       | XIIR   | S739    | 3,400    | 36.000    |
|                                       | XIIIR  | S740    | 3,630    | 48.000    |
|                                       | XIVR   | S740a   | 4,150    | 64.000    |
| ciągaideł do prętów                   | VP     | S721    | 0,550    | 5.600     |
|                                       | VIP    | S722    | 0,860    | 7.600     |
|                                       | VIIP   | S723    | 1,370    | 10.500    |
|                                       | VIIIP  | S724    | 2,280    | 15.000    |
|                                       | IXP    | S725    | 2,320    | 22.500    |
|                                       | XP     | S726    | 2,900    | 35.000    |
|                                       | XIP    | S727    | 3,600    | 48.000    |
|                                       | XIIP   | S728    | 4,200    | 64.000    |
| Ciągadła do prętów z oprawą chłodzoną | V      | S750    | 0,500    | 5.700     |
|                                       | VPw    | S751    | 0,550    | 5.600     |
|                                       | VIPw   | S752    | 0,860    | 7.600     |
|                                       | VIIPw  | S753    | 1,370    | 10.500    |
|                                       | VIIIPw | S754    | 2,280    | 15.000    |
|                                       | IXPw   | S755    | 2,320    | 22.500    |
|                                       | XPw    | S756    | 2,900    | 35.000    |