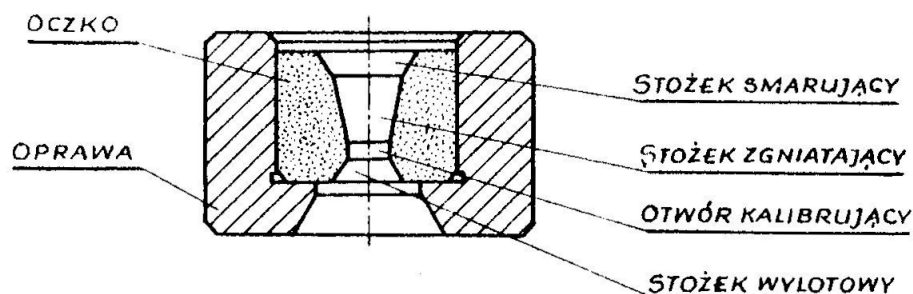


|                             |                                                        |                                         |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| HUTNICTWO<br>ŻELAZA I STALI | N O R M A   B R A N Ż O W A                            | BN-81/0686-01                           |
|                             | Ciągadła z węglików spiekanych<br>do drutów okrągłych. | Zamiast:<br>ZN-61 /ZHŻ1st/<br>/H-22/151 |
|                             |                                                        | Grupa kat. 0356                         |

## 1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są ciągadła z wkładką /oczkiem/ z węglików spiekanych, stosowane do ciągnięcia drutów okrągłych o średnicy do 14 mm ze stali, metali nieżelaznych oraz tworzyw sztucznych.

1.2. Określenia - wg rys. 1.



Rys. 1

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

### 2.1. Podział.

2.1.1. W zależności od wielkości średnicy otworu kalibrującego ciągadła dzieli się na typy: IW, I, II, III, IV i V. Do każdego typu stosuje się odpowiedni kształt ciągadła oznaczony kolejno symbolem od S712 do S717.

2.1.2. W zależności od rodzaju wykonania oprawy rozróżnia się ciągadła:

- z oprawą toczoną - bez wyróżniania w oznaczeniu,
- z oprawą tłoczoną na zimno - z wyróżnieniem w oznaczeniu literą P, dopisaną do symbolu kształtu.

2.2. Przykład oznaczenia ciągadła typu IV do drutu okrągłego, o symbolu kształtu S716 z oprawą toczoną, o średnicy otworu kalibrującego  $d_k = 4,02$  o kącie stożka zgniatającego  $2\alpha = 12^\circ$ :

CIĄGADŁO IV S716 4,02 12° BN-81/0686-01

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Powierzchnia.

3.1.1. Powierzchnia oczka. Powierzchnie stożka zgniatającego i otworu kalibrującego powinny być doglądane i polerowane do połysku lustrzanego.

Stożek smarujący i stożek wylotowy pozostawia się w stanie nieobrobionym. Na żądanie

HUTA "BAILDON"

Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Metalurgii Żelaza Zarządzeniem nr 13/81 z dnia 23.09.1981 r. jako obowiązująca od dnia 1.01.1982 r.

zamawiającego stożek smarujący powinien być 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 tabelicy 1. Na powierzchni stożka smarującego, na połowie wysokości stożka zgniatającego od strony stożka smarującego i na powierzchni stożka wylotowego dopuszcza się drobne rysy, pierścienie i fale oraz pory o 100% większe niż podano w tabelicy 1.

Pory nie powinny występować w skupiskach. W przypadku przeznaczenia ciągadeł do ciągnięcia metali nieżelaznych dla średnic otworu kalibrującego  $d_k \geq 0,3$  mm ogranicza się na żądanie zamawiającego wielkość porów na powierzchni otworu kalibrującego o 50% w stosunku do wartości podanych w tabelicy 1.

Tablica 1

| Średnica otworu kalibrującego $d_k$<br>mm | maksymalna wielkość porów, mm | dopuszczalna ilość porów |
|-------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 0,20 - 0,30                               | 0,03                          | 2                        |
| 0,31 - 0,50                               | 0,10                          |                          |
| 0,51 - 1,50                               | 0,20                          |                          |
| 1,51 - 3,00                               | 0,30                          |                          |
| 3,01 - 12,00                              | 0,40                          | 3                        |
| powyżej 12                                | 0,60                          |                          |

Na powierzchni czołowej oczka dopuszcza się 2 wykruszenia, przyczym wielkość każdego z nich nie powinna przekraczać:

- dla ciągadeł typu: IW, I, II, III -  $2,5 \text{ mm}^2$ ,
- dla ciągadeł typu: IV i V -  $5 \text{ mm}^2$ .

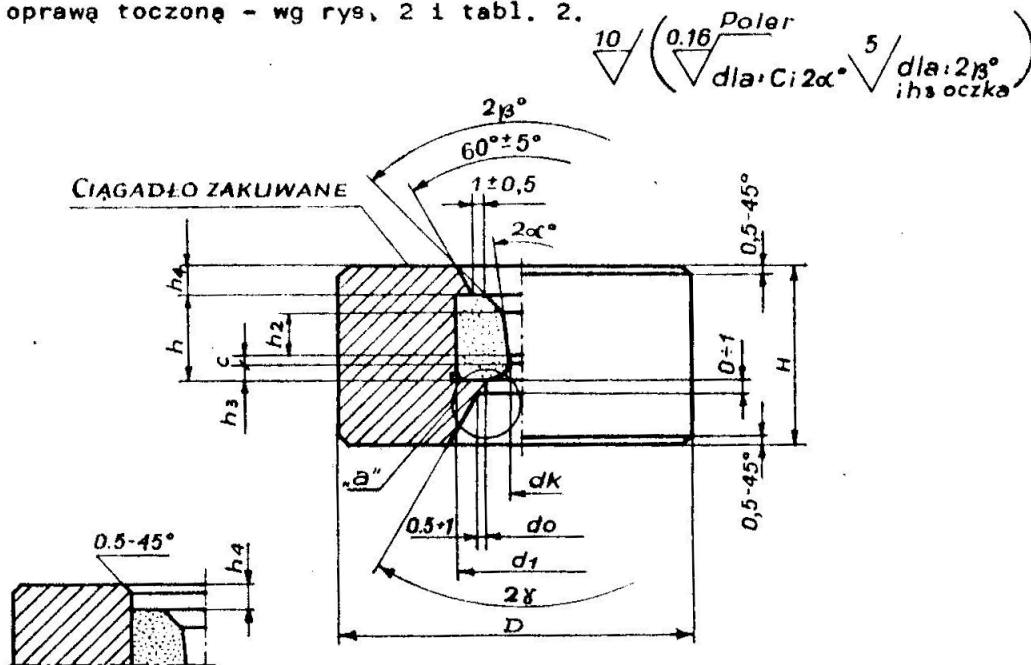
### 3.1.2. Powierzchnia oprawy.

Na powierzchni oprawy dopuszcza się miejscowe wgniecenia do głębokości 0,3 mm. W przypadku ciągadeł zakuwanych dopuszcza się od strony kołnierza miejscowe niedokucia o łącznej długości 1,5 obwodu. Oprawy nie powinny posiadać pęknięć.

### 3.2. Wymiary i tolerancje.

#### 3.2.1. Wymiary ciągadeł.

a/ ciągadło typu IW z oprawą toczoną - wg rys. 2 i tabl. 2.



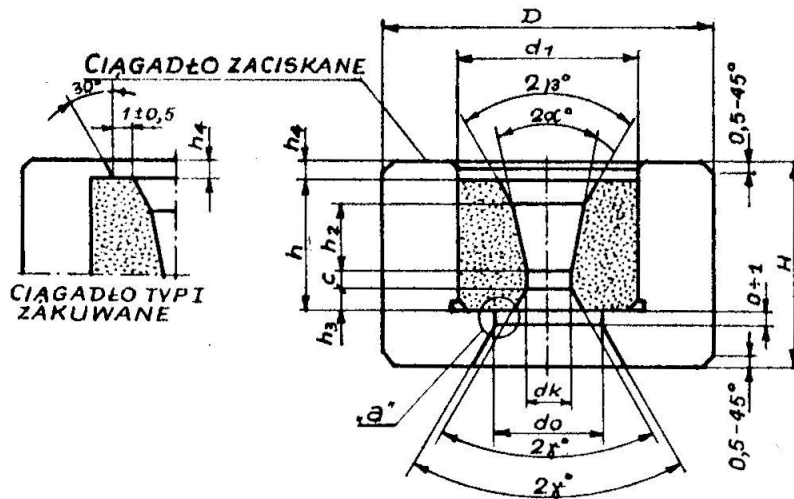
Rys. 2

Tablica 2

| Typ                                                                                                                                         | Symbol kształtu cięgadła | $d_k$    | D<br>-1,0 | H<br>-1,0 | $d_0$<br>$\pm 0,5$ | $h_4$<br>$\pm 1,0$ | $d_1$ | h<br>$\pm 1,0$ | $h_2$<br>$\pm 1,0$ | c                | $h_3$         | $2\beta$<br>$\pm 5^\circ$ | $2\gamma$<br>$\pm 5^\circ$ | $2\alpha$<br>$\pm 2^\circ$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|-----------|-----------|--------------------|--------------------|-------|----------------|--------------------|------------------|---------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| mm                                                                                                                                          |                          |          |           |           |                    |                    |       |                |                    |                  |               |                           |                            |                            |
| IW                                                                                                                                          | S712                     | 0,2-1,0  | 28        | 12        | 7                  | 2                  | 10    | 7              | 3                  | wg<br>tabl.<br>6 | 0,3-05/<br>45 | 70°                       | 60°                        | 8°, 12°                    |
|                                                                                                                                             |                          | 0,38-1,0 |           |           |                    |                    |       |                |                    |                  | lub           |                           |                            | 18°                        |
|                                                                                                                                             |                          | 0,47-1,0 |           |           |                    |                    |       |                |                    |                  | r=0,3-0,5     |                           |                            | 24°                        |
| Średnice otworu kalibrującego wykonuje się stopniowane co 0,01 mm.<br>Cięgadła typu IW S712 wykonuje się zakuwane, zaciskane lub wgniatane. |                          |          |           |           |                    |                    |       |                |                    |                  |               |                           |                            |                            |

b/ Cięgadła typów I, II, III, IV, V z oprawą toczoną - wg rys. 3 i tabl. 3.

$$\sqrt[10]{\left( \frac{0,18}{\sqrt{\text{Poler}}} \right) \left( \frac{5}{\sqrt{\text{dla: } 2\beta^\circ \text{ i } 2\gamma^\circ \text{ oczka}}} \right)}$$



Rys. 3

Tablica 3

| Typ | Symbol kształtu cięgadła | $d_k$    | $D$        | $H$        | $d_0$<br>$\pm 0,5$ | $h_4$<br>$\pm 1,0$ | $d_1$ | $h$<br>$\pm 1,0$ | $h_2$<br>$\pm 1,0$ | $c$        | $h_3$<br>$\pm 1,0$ | $2$<br>$\pm 5^\circ$ | $2$<br>$\pm 5^\circ$ | $2$<br>$\pm 2^\circ$ |
|-----|--------------------------|----------|------------|------------|--------------------|--------------------|-------|------------------|--------------------|------------|--------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| mm  |                          |          |            |            |                    |                    |       |                  |                    |            |                    |                      |                      |                      |
| I   | S713                     | 0,5-1,5  | 28<br>-1,0 | 12<br>-1,0 | 7                  | 2                  | 10    | 7                | 3                  | wg tabl. 6 | 2                  | 90°                  | 90°                  | 8°, 12°<br>18°, 24°  |
| II  | S714                     | 0,5-2,0  | 43<br>-1,6 | 20<br>-1,0 | 8                  | 2,5                | 15    | 10               | 4                  |            | 2                  | 60°                  | 90°                  | 12°<br>18°<br>24°    |
| III | S715                     | 1,5-3,5  | 43<br>-1,6 | 25<br>-1,0 | 9                  | 2,5                | 20    | 14               | 6                  |            | 3                  | 60°                  | 60°                  |                      |
| IV  | S716                     | 3,0-8,0  | 53<br>-1,6 | 33<br>-1,6 | 14                 | 3,0                | 30    | 20               | 9                  |            | 3,5                | 60°                  | 60°                  |                      |
| V   | S717                     | 7,0-14,0 | 75<br>-1,6 | 45<br>-1,6 | 22                 | 3,5                | 45    | 30               | 14                 |            | 5,0                | 60°                  | 60°                  |                      |

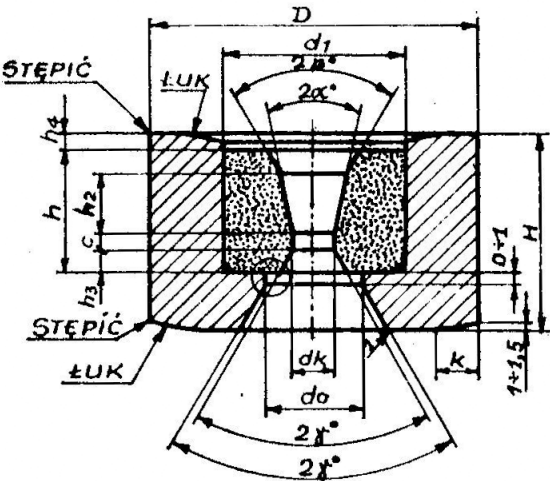
Średnice otworu kalibrującego wykonuje się stopniowane co 0,01 mm.

Cięgadła typ I S713 wykonuje się zakuwane lub zaciskane.

typ II S714 - S717 wykonuje się tylko zaciskane.

c/ Ciągadła typów II, III i IV z oprawą tłoczoną na zimno wg rys. 4, tabl. 4

$$10 \sqrt{\left( \frac{0,16}{d_{la} \cdot C} \right)^{POLER} \frac{5}{2\alpha^{\circ}} \sqrt{\frac{d_{la} \cdot 2\beta^{\circ}}{2r^{\circ} oczka}}}$$



Rys. 4

Tablica 4

| Typ                                                                                                          | Symbol kształtu cięgadła | $d_k$   | D<br>-1,6 | H          | $d_0$<br>+0,5 | $h_4$<br>+1,0 | $d_1$ | $h$<br>+1,0 | $h_2$<br>+1,0 | c          | $h_3$<br>+1,0 | $2\beta$<br>+5° | $2\gamma$<br>+5° | $2\alpha$<br>+2° | $k_{max}$ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------|------------|---------------|---------------|-------|-------------|---------------|------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|-----------|
| mm                                                                                                           |                          |         |           |            |               |               |       |             |               |            |               |                 |                  |                  |           |
| II                                                                                                           | S714P                    | 0,5-2,0 | 43        | 20<br>-1,0 | 8             | 2,5           | 15    | 10          | 4             | wg tabl. 6 | 2             | 60°             | 90°              | 12°              | 9         |
| III                                                                                                          | S715P                    | 1,5-3,5 | 43        | 25<br>-1,0 | 9             | 2,5           | 20    | 14          | 6             |            | 3             | 60°             | 60°              | 18°<br>24°       | 5         |
| IV                                                                                                           | S716P                    | 3,0-8,0 | 53        | 33<br>-1,6 | 14            | 3,0           | 30    | 20          | 9             |            | 3,5           | 60°             | 60°              |                  | 8         |
| Średnice otworu kalibrującego wykonuje się stopniowane co 0,01 mm.<br>Cięgadła wykonuje się tylko zaciskane. |                          |         |           |            |               |               |       |             |               |            |               |                 |                  |                  |           |

3.2.2. Tolerancje średnic otworu kalibrującego  $d_k$  - wg tabl. 5

Tablica 5

| Zakresy $d_k$<br>mm                                                                   | Tolerancja<br>mm |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 0,20 - 0,40                                                                           | -0,02            |
| 0,41 - 0,80                                                                           | -0,03            |
| 0,81 - 1,60                                                                           | -0,04            |
| 1,61 - 3,20                                                                           | -0,06            |
| 3,21 - 7,00                                                                           | -0,08            |
| 7,01 - 14,00                                                                          | -0,10            |
| Na żądanie zamawiającego tolerancja średnicy $d_k > 0,80$ mm może być zawężona o 50%. |                  |

3.2.3. Tolerancje długości otworu kalibrującego c -wg tabl. 6Tablica 6

| Zakresy średnic $d_k$<br>mm | Długości otworu<br>kalibrującego c<br>i tolerancje, mm |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------|
| 0,20 - 0,50                 | 0,2 - 0,4                                              |
| 0,51 - 1,50                 | 0,6 $\pm$ 0,3                                          |
| 1,51 - 3,00                 | 1,0<br>$\pm$ 0,3                                       |
| 3,01 - 5,00                 | 2,0<br>$\pm$ 0,5                                       |
| 5,01 - 9,00                 | 3,0<br>$\pm$ 0,7                                       |
| 9,01 - 14,00                | 4,0<br>$\pm$ 1,0                                       |

3.3. Dokładność kształtu otworu kalibrującego.

Maksymalna odchyłka kołowości otworu kalibrującego nie powinna przekraczać połowy tolerancji. Odchyłka walcowości otworu kalibrującego nie powinna przekraczać połowy tolerancji otworu. Przejście ze stożka smarującego na stożek zgniatający może mieć kształt łuku, sięgający do połowy wysokości stożka zgniatającego. Pozostałe przejścia z jednej części na drugą nie mogą tworzyć ostrych krawędzi.

3.4. Bicie średnicy zewnętrznej i powierzchni czołowych oprawy dla kształtu S712 i S713 nie powinno przekraczać 0,4 mm, a dla ciągadeł pozostałych kształtów 0,6 mm.

3.5. Materiał

a/ Oczka ciągadeł - węgliki spiekane wg tabl. 7.

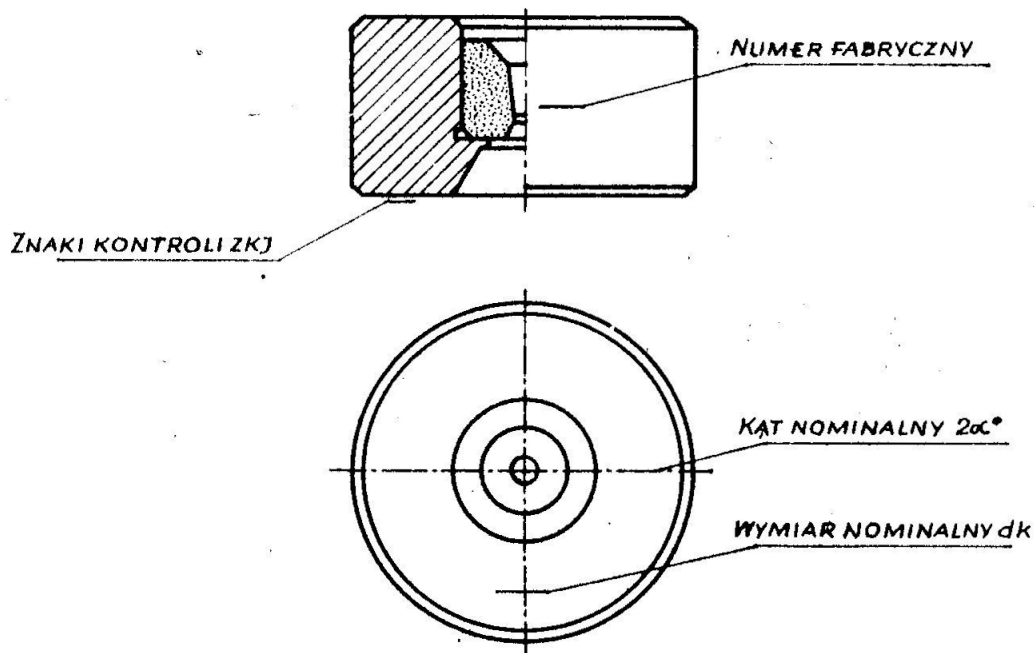
Tablica 7

| Kształt oczka                        | Gatunek wg<br>PN-81/H-89500 |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| S712, S713, S714<br>S715, S716, S717 | H10S, H10<br>G10            |

b/ Oprawy ciągadeł - stal konstrukcyjna zwykłej jakości wg PN-72/H-84020 lub stal węglowa konstrukcyjna wyższej jakości wg PN-75/H-84019.

Wykonanie oprawy ze stali odpornej na korozję wg PN-71/H-86020 należy uzgodnić z wytwórcą.

3.6. Cechowanie. Na oprawie ciągadła powinny być umieszczone dane zgodnie z rys. 5. Cechowanie powinno być czytelne i trwałe.



Rys. 5

#### 4. PAKOWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Ciągadła należy pakować w skrzynie drewniane, wyłożone papierem smołowanym lub woskowanym. Wolne miejsca należy wypełnić papierem faliastym, aby zabezpieczyć ciągadła przed przesuwaniem się w czasie transportu.

Do skrzyni należy włożyć dokument zawierający następujące dane:

- nazwę i adres wytwórcy,
- nazwę wyrobu,
- 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.

Skrzynie należy obciągnąć taśmą stalową. Masa skrzyni przy ręcznym załadunku nie powinna przekraczać 80 kg.

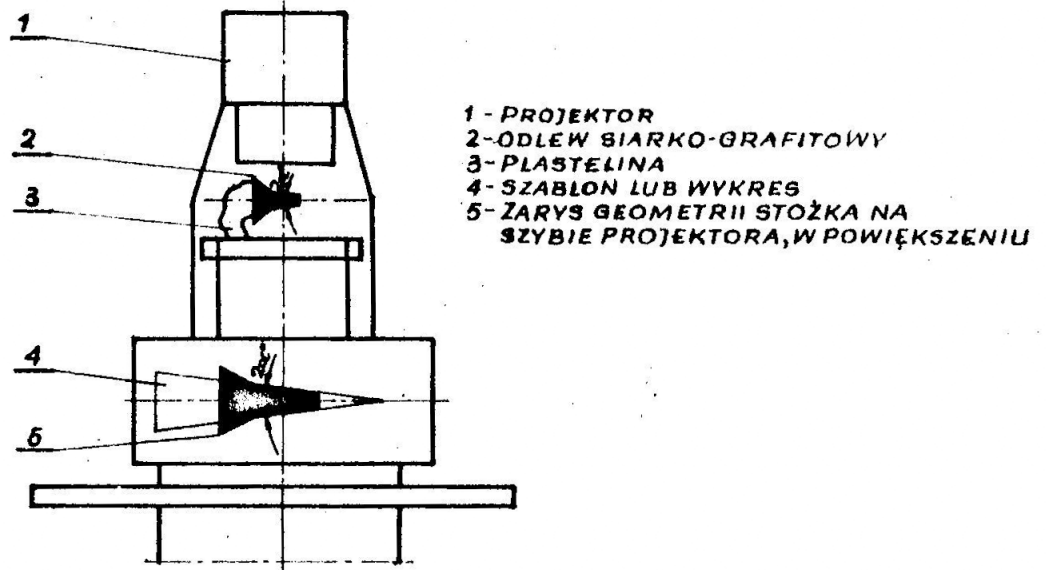
**4.2. Transport.** Ciągadła należy przewozić dowolnymi środkami transportowymi zabezpieczając skrzynie przed przesuwaniem się w czasie transportu.

#### 5. BADANIA

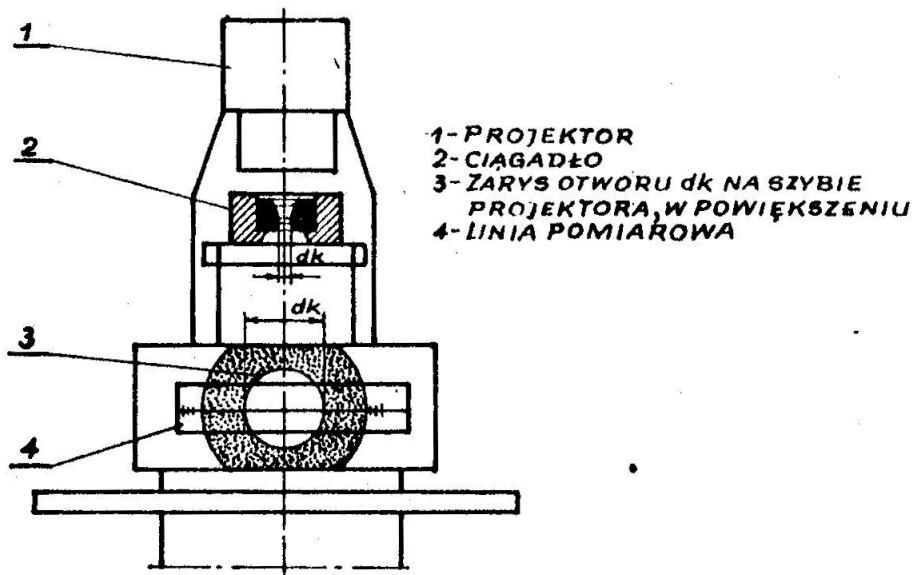
**5.1.** Program badań, liczność próbki, opis badań oraz ocena wyników - wg tabl. 8.

Tablica 8

| Lp.                                                                                                                                                | Rodzaje badań                             | Liczność próbek                                                              | Opis badań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ocena wyników badań                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie powierzchni /3.1./            | 100%                                                                         | Powierzchnie zewnętrzne oprawy i oczka należy sprawdzać okiem nieuzbrojonym w dobrym świetle naturalnym lub sztucznym. W przypadku wątpliwości należy posługiwać się lupą o powiększeniu 5X. Powierzchnie stożka zgniatającego i otworu kalibrującego należy sprawdzać za pomocą lupy o następujących powiększeniach:<br>- ciągadła typu I - powiększenie: 10x<br>- ciągadła typu II i III - 8X,<br>- ciągadła typu IV i V - 5X.<br>Wielkość porów ciągadeł określa się przez porównanie z wzorcem o ustalonej porowatości. | Sztuki niezgodne z wymaganiami normy należy usunąć z partii i nie dopuścić ich do dalszych badań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie wymiarów /3.2./               | 100%                                                                         | Wymiary zewnętrzne opraw należy sprawdzać suwmiarką o noniuszu 0,1 mm, względnie sprawdzianem szczękowym nastawnym dwugranicznym. Pomiary średnicy otworu kalibrującego ciągadeł typu I, II, III, IV do $d_k=5$ mm należy sprawdzać na projektorze zgodnie z rys. 7. Pomiary średnicy otworu kalibrującego $d_k$ powyżej 5 mm należy przeprowadzać za pomocą średnicówki czujnikowej do otworów.                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie kołowości i walcowości /3.3./ | 100%                                                                         | Pomiary kołowości ciągadeł typu I, II, III, IV do $d_k=5$ mm należy przeprowadzać na projektorze zgodnie z rys. 7. Pomiary kołowości ciągadeł o średnicy $d_k=5$ mm należy przeprowadzać za pomocą średnicówki czujnikowej do otworów.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie cechowania /3.6/              | 100%                                                                         | Sprawdzić prawidłowość zapisu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 5.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie kątów /3.2./                  | 5% z partii lecz nie mniej niż 2 ciągadła. Sposób pobierania próbek - losowo | Wielkość kątów ciągadeł typu IW i I do wielkości $d_k=0,5$ należy sprawdzać za pomocą wzorców stożków, a pozostałych ciągadeł za pomocą odlewów siarkografitowych na projektorze przez porównanie ze stożkiem wzorcowym zgodnie z rys. 6. Dopuszcza się pomiar wielkości kątów za pomocą wzorców kątowych.                                                                                                                                                                                                                  | W przypadku stwierdzenia wyniku ujemnego choćby na jednej próbce należy badanie powtórzyć na podwójnej liczbie próbek w stosunku do pierwotnie pobranych.<br>W przypadku ponownego uzyskania wyniku ujemnego choćby na jednej próbce należy partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy.<br>Badanie ciągadeł należy uznać za zgodne z wymaganiami normy jeżeli wszystkie badania wg punktu 5.1. dały wynik pozytywny. |
| 6.                                                                                                                                                 | Sprawdzenie bicia /3.4./                  | 10% lecz nie mniej niż 2 ciągadła. Sposób pobierania próbek - losowo         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Ponadto należy sprawdzać zaświadczenia kontroli dotyczące badań materiałowych i wymiarowych oczek oraz atesty hutnicze dotyczące materiału oprawy. |                                           |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |



Rys. 6



Rys. 7

#### 6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partię uznaną za niezgodną z wymaganiami normy wytwórca może przesortować lub poprawić i przedstawić do badań jako nową partię.

K O N I E C

1. Instytucja opracowująca normę - Huta "Baildon"2. Istotne zmiany w stosunku do ZN-61/ZHŻiSt./H-22/151.

- a/ Stożki-smarujący i wylotowy pozostawiono w stanie nieobrobionym, a na żądanie podlegają one polerowaniu i szlifowaniu,
- b/ nie ujęto ciągadeł kształtu S711,
- c/ wprowadzono nowy kształt oprawy ciągadeł S714P, S715P, S716P i zmieniono geometrię stożka wylotowego dla kształtu S712,
- d/ wprowadzono podział wielkości bicia dla poszczególnych typów ciągadeł,
- e/ masy ciągadeł przeniesiono z rozdziału wymagania do INFORMACJI DODATKOWYCH!

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-71/H-86020 Stal odporna na korozję /nierdzewna i kwasoodporna. Gatunki.  
 PN-81/H-89500 Węglik epiekane. Gatunki.

4. Dokumenty międzynarodowe i zagraniczne.

ISO 1684 Wire, bar and tube drawing dies - specifications-  
 norma niezgodna w zakresie kształtowo-wymiarowym  
 CSRS Průvlaky ze slinutých karbidů.  
 CSN 2275-01  
 RFN DIN 1457 Hardmetalle - Ziehsteine und Ziehringe.  
 Ziehsteine für Drähte.

Japonia

JIS B4111-72 Cemented carbide Dies for drawing wires nad rods.

5. Autorzy projektu normy:

- mgr inż. E.Widera
- mgr inż. J.Tym
- J.Bacia - Huta "Baildon"
- R.Zasiura

6. Instytucja drukująca i rozprowadzająca normę - Instytut Metalurgii Żelaza  
 ul. K. Miarki 12/14  
 44-100 Gliwice

7. Masy oczek i ciągadeł w zależności od typu i kształtu:

| Typ | Kształt | masa, kg |          |
|-----|---------|----------|----------|
|     |         | oczko    | ciągadło |
| IW  | S712    | 0,008    | 0,060    |
| I   | S713    | 0,008    | 0,060    |
| II  | S714    | 0,027    | 0,230    |
|     | S714P   | 0,027    | 0,230    |
| III | S715    | 0,060    | 0,300    |
|     | S715P   | 0,060    | 0,300    |
| IV  | S716    | 0,180    | 0,600    |
|     | S716P   | 0,180    | 0,600    |
| V   | S717    | 0,600    | 1,700    |