

HUTNICTWO ŻELAZA I STALI	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-66/0661-08
	Odkuwki stalowe swobodnie kute, obrobione wstępnie mechanicznie /oskórowane/	Zamiast:
		Grupa katalogowa 0303

1. PRZEDMIOT NORMY

1.1. Przedmiotem normy są pręty kute i odkuwki swobodnie kute pod młotami lub prasami wstępnie obrobione mechanicznie wykonane ze stali konstrukcyjnych węglowych i konstrukcyjnych stopowych, zwane dalej "odkuwkami". Po uzgodnieniu stron dopuszcza się stosowanie niniejszej normy również do prętów i odkuwek z innych gatunków stali.

2. OKREŚLENIA

2.1. Obróbka wstępna /skórowanie/. Jest to obróbka mechaniczna polegająca na zdjęciu z odkuwek powierzchniowych warstw materiału w celu:

- a/ usunięcia wad powierzchniowych, które w czasie przeprowadzonej obróbki cieplnej mogą być zarodkiem głębszych pęknięć,
- b/ w przypadku przeprowadzania obróbki cieplnej—przesunięcia warstwy powierzchniowej o optymalnych własnościach możliwie blisko powierzchniowych warstw gotowego detalu,
- c/ przygotowania powierzchni do badań defektoskopowych,
- d/ zmniejszenia ciężaru przedmiotu w przypadku jego transportu.

2.2. Naddatek na wykańczającą obróbkę mechaniczną /rys.1/. Jest to pozostawiona po wstępnej obróbce wiórowej warstwa materiału, zabezpieczająca uzyskanie po końcowej obróbce wykańczającej wymiarów zgodnych z rysunkiem gotowego detalu i uwzględniająca zmiany kształtu i wymiarów w wyniku przeprowadzonej w międzyczasie obróbki cieplnej.

Całkowity naddatek określa się różnicą wymiarów odkuwki wstępnie obrobionej i gotowego detalu mierzonego w tym samym miejscu linią prostopadłą do powierzchni przedmiotu. Naddatki odkuwek wstępnie obrobionych są ze względów technicznych tolerowane z dopuszczalnymi odchyłkami zarówno dodatnimi jak i ujemnymi.

Naddatek oblicza się z dokładnością do 1 mm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe oblicza się z dokładnością do 0,1 mm.

2.3. Naddatek technologiczny jest to—niezależnie od naddatku na końcową obróbkę mechaniczną—pozostawiony materiał mający na celu:

- a/ uproszczenie kształtu odkuwki w stosunku do gotowego detalu,
- b/ zaokrąglenie w miejscach zmiany przekroju,
- c/ umożliwienie dodatkowego cięcia i czołowania powierzchni w przypadku wykonywania detali w długościach wielokrotnych,
- d/ spełnienie roli dodatkowego uchwytu technologicznego w przypadku, gdy detal wykonany wg rysunku nie zapewnia odpowiedniego wybiegu dla narzędzia skrawającego,
- e/ umożliwienie pobrania próbek odbiorczych zgodnie z postanowieniami p. 7.8.

2.4. Kołnierz jest to wystająca - w kształcie pierścienia w przekroju poprzecznym - część odkuwki np. wału, tulei, przy czym wymiar szerokości kołnierza jest zazwyczaj mniejszy od $0,3D$, gdzie D jest średnicą kołnierza.

ZJEDNOCZENIE HUTNICTWA ŻELAZA I STALI

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali zarządzeniem nr 50/66 z dnia 28.XI.1966 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.I.1967 r.

2.5. Wgłębienie jest to zmniejszenie przekroju odkuwki na całym jego obwodzie, lub tylko na jego części pomiędzy dwoma kołnierzami lub występami.

2.6. Wykorbienie jest to część wału silnie wysunięta prostopadła do osi wału, a osł czopa wykorbienia jest równoległa do osi wału.

2.7. Zaokrąglenie jest to przejście pomiędzy dwiema powierzchniami, prostopadłymi do siebie lub tworzącymi ze sobą inny kąt, większy od 180°. Stosować należy możliwie duże promienie zaokrągleń.

3. PODZIAŁ

3.1. Zależnie od kształtu, wymiarów i stopnia utrudnienia obróbki mechanicznej rozróżnia się rodzaje odkuwek wstępnie obrabianych wg tablicy 1.

Tablica 1

Oznaczenie ^{1/} rodzaju	Określenie	Tablica nr	Rysunek nr	Przykład
GS	Pręty, wały bez odsadzeń o przekroju regularnym	2	2	11
OS	Wały odsadzone, z kołnierzami, wykorbione		3,4,5,6	12,13,14,15
KS	Kostki, płyty	3	7	16
PS	Krażki, kołnierze, pierścienie	4,5,5a	8	17
TS	Tuleje, cylindry, pierścienie	6	9,10	18,19

1/ - Oznaczenia podane w niniejszej normie są oparte o oznaczenia użyte w normie PN-64/H-94101 z dodatkiem litery S oznaczającej odkuwkę wstępnie obrabianą. Powstałe pewne różnice np. krążki należą jako odkuwka do grupy K, a w niniejszej normie pod PS, wynikają z konieczności zastosowania podobnej obróbki mechanicznej krążków z pierścieniami czy kołnierzami /tokarka/.

4. SPOSÓB OZNACZENIA

W skład oznaczenia wchodzi:

- a/ nazwa wyrobu,
- b/ wymiary lub numer rysunku,
- c/ rodzaj odkuwek wstępnie obrabianych np. GS,
- d/ znak stali wg normy klasyfikacyjnej,
- e/ oznaczenie stanu obróbki cieplnej,
- f/ numer niniejszej normy.

4.1. Przykład oznaczenia

a/ Wał odsadzony wstępnie obrabiany /OS/ wg rys. W. 137 wykonany ze stali w gatunku 35 w stanie normalizowanym!

WAŁ ODSADZONY OS - W.137 - 35 - N-BN-65/0661-08

b/ krążek wstępnie obrabiany /PS/ średnicy 370 mm i wysokości h = 120 mm ze stali w gatunku 35 HM w stanie zmięczonym

KRAŻEK PS - Ø 370 x 120 - 35HM - M-BN-65/0661-08

5. CECHOWANIE

5.1. Jeżeli normy przedmiotowe nie określają inaczej, odkuwkę wstępnie obrabianą należy oznakować przez wybicie stemplem stalowym następujących znaków:

- a/ znak wytwórcy,
- b/ znak stali,
- c/ numer wytopu lub umowny znak,
- d/ znak DKT wytwórcy i ewentualnie znak przedstawiciela zamawiającego.

W przypadku uzgodnienia cechować można dodatkowo znakiem rysunku lub umownym znakiem.

6. NORMY ZWIĄZANE

- PN-76/H-01001 - Stal. Postacie i stany kwalifikacyjne oraz ich oznaczenia.
- 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-72/H-84030 - Stal stopowa konstrukcyjna. Gatunki.
- PN-72/H-84035 - Stal stopowa konstrukcyjna przeznaczona do wyrobu sprzętu szczególnie obciążonego. Gatunki.
- PN-73/H-93001 - Walcówka, pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych wyższej jakości i stopowych.
- PN-83/H-93004 - Wymagania i badania. Pręty walcowane na gorąco ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- PN-84/H-94004 - Stal konstrukcyjna węglowa i stopowa. Odkuwki i pręty swobodnie kute.
- PN-70/H-94009 - Odkuwki i pręty kute stalowe przeznaczone na urządzenia energetyczne. Wymagania i badania.
- PN-84/H-94010 - Odkuwki stalowe matrycowane dla przemysłu lotniczego. Wymagania i badania.
- PN-75/H-94101 - Odkuwki Stalowe swobodnie kute. Naddatki na obróbkę mechaniczną i dopuszczalne odchyłki wymiarowe.

7. WYMIARY, NADDATKI I DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA

7.1. Oznaczenia

- a/ - bok kwadratu odkuwki
- A/ - bok kwadratu gotowego detalu
- b/ - bok prostokąta odkuwki
- B/ - bok prostokąta gotowego detalu
- dw - średnica wewnętrzna odkuwki
- Dw - średnica wewnętrzna gotowego detalu
- dz - średnica zewnętrzna odkuwki
- Dz - średnica zewnętrzna gotowego detalu
- h - wysokość odkuwki
- H - wysokość gotowego detalu
- l - długość odkuwki
- L - długość gotowego detalu
- lw - głębokość otworu nieprzelotowego odkuwki
- Lw - głębokość otworu nieprzelotowego gotowego detalu
- m - szerokość ramienia odkuwki wału wykorbionego
- M - szerokość ramienia gotowego wału wykorbionego
- n - naddatek na wykańczającą obróbkę mechaniczną
- t - dopuszczalne odchyłki wykonania odkuwki wstępnie obrobionej mechanicznie,
- w - długość ramienia wykorbienia odkuwki wału wykorbionego
- W - długość ramienia wykorbienia gotowego wału wykorbionego
- x - współczynnik powiększenia naddatku na Dw w stosunku do Dz.

Linia ciągłą /konturową/ oznaczono zarysy gotowego detalu. Linia kreskową /przerywaną/ oznaczono zarysy odkuwki.

7.2. Naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe wstępnie obrabianych odkuwek w postaci prętów wałów bez odsadzeń o przekroju regularnym, wałów z odsadzeniami i kołnierzami oraz wykorbieniami. Oznaczenie GS i OS wg rys. 2, 3, 4, 5, 6. Zakresy wymiarów, naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe podaje tablica 2.

Dla wałów wykorbionych ze względu na możliwość skrzywienia podczas obróbki cieplnej zwiększa się naddatki w stosunku do podanych w tablicy 2 o 50%.

7.3. Naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe wstępnie obrabianych kostek /oznaczenie KS wg rys.7/. Zakresy wymiarów, naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe podaje tablica 3.

7.4. Naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe wstępnie obrabianych krążków i pierścieni /oznaczenie PS wg rys.8/. Zakresy wymiarów, naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe podaje tablica 4, 5 i 5a.

7.5. Naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe wstępnie obrabianych tulei i cylindrów /oznaczenie TS wg rys.9 i 10/. Zakresy wymiarów, naddatki i dopuszczalne odchyłki wymiarowe podaje tablica 6.

7.6. Naddatki na długości wałów, prętów oblicza się przez dwukrotne powiększenie naddatku obliczonego dla grubości detalu w największym przekroju. Dopuszczalne odchyłki długości oblicza się przez dwukrotne powiększenie dopuszczalnej odchyłki obliczonej dla grubości detalu w największym przekroju.

7.7. Naddatki technologiczne wynikające z uproszczenia kształtu odkuwek, zaokrągleń w miejscach zmiany przekroju, umożliwienia dodatkowego cięcia i czołowania powierzchni w przypadku wykonywania detali o długościach wielokrotnych oraz spełnienia roli dodatkowego uchwytu technologicznego itp. powinny być na rysunku zaznaczone i uzgodnione.

7.8. Naddatki na próby odbiorcze. W przypadku wałów z odsadzeniami lub bez i prętów. - naddatki na próby odbiorcze należy pozostawić na końcach tych wyrobów. W przypadku innych wyrobów miejsce pozostawiania naddatków należy uzgodnić przy zamówieniu i podać na rysunku.

7.9. Promienie zaokrągleń powinny być zaznaczone na rysunku odkuwki wstępnie obrabianej. W przypadku braku zaznaczenia promienie łuków określa wykonawca.

7.10. Krawędzie powinny być stępione /załamane, zaokrąglone/. Wielkość załamania względnie zaokrąglenia ustala wykonawca.

8. POWIERZCHNIA ODKUWEK

Po obróbce wstępnej powierzchnia powinna odpowiadać stanowi określonymu w zamówieniu. W przypadku, gdy warunki techniczne lub uzgodnienie wymaga badania defektoskopem ultradźwiękowym stan powierzchni należy również uzgodnić przy zamówieniu. Na wstępnie obrabianej powierzchni nie dopuszcza się czarnych plam, pęknięć, wtrąceń niemetalicznych i innych widocznych nieuzbrojonym okiem wad obniżających jakość materiału. Dopuszcza się usuwanie miejscowych wad o ile głębokość ich nie przekracza połowy jednostronnego naddatku na obróbkę wykańczającą.

W załączniku nr 1 do niniejszej normy podano przykładowe charakterystyczne stany powierzchni i przykłady zastosowania.

9. MATERIAŁ

9.1. Odkuwki wykonuje się ze stali konstrukcyjnych węglowych wg norm: PN-75/H-84019, PN-72/H-84020 i stopowych PN-72/H-84030, PN-72/H-84035. Dopuszcza się po uzgodnieniu z wytwórcą, wykonanie odkuwek wstępnie obrabianych z innych gatunków stali.

10. WYMAGANIA I BADANIA

10.1. Wymagania i badania podają odpowiednie normy przedmiotowe, jak: PN-84/H-94004, PN-70/H-94009, PN-84/H-94010, PN-73/H-93001, PN-83/H-93004.

Tablica 2 /Dot. rys. 2, 3, 4, 5, 6/
 Odkuwki wstępnie obrabione rodzaju GS i OS. Naddatki i odchyłki wymiarowe w mm.

Od - do	Wymiary przekroju A B D H M W													
	50	51-80	81-120	121-160	161-200	201-250	251-320	321-400	401-500	501-650	651-800	801-1000	1001- -1300	1301- -1650
300	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	5±0,5	5±0,5								
301 + 450	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5						
451 - 700	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	6±0,6	6±0,6	6±0,6	6±0,6	8±0,8				
701 - 1000	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	6±0,6	6±0,6	6±0,6	6±0,6	8±0,8	8±0,8	10±1			
1001 - 1500	6±0,5	6±0,6	6±0,6	6±0,6	6±0,6	8±0,8	8±0,8	8±0,8	8±0,8	8±0,8	10±1	10±1		
1501 - 2500	8±0,8	8±0,8	8±0,8	8±0,8	8±0,8	8±0,8	10±1	10±1	10±1	10±1	12±2	12±2	12±2	
2501 - 4000	-	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±2	12±2	14±2	14±2	14±2
4001 - 6500	-	-	10±1	10±1	10±1	12±2	12±2	12±2	12±2	12±2	14±2	14±2	14±2	14±2
6501 - 10000	-	-	-	12±2	12±2	14±2	14±2	14±2	15±2	15±2	15±2	16±2	16±2	16±2

U w a g a: Sposób użycia w.w. tablicy podano w przykładzie na rys. 11, 12, 13, 14, 15.

BN-66/0661-08

Tablica 3 /Dot. rys.7/
 Odkuwki wstępne obrobione mechanicznie rodzaju KS
 Naddatki i odchyłki wymiarowe w mm.

Od do	50		51-80		81-120		121-160		161-200		201-250		251-315		316-400	
	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H
50	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	5±0,5	4±0,5	5±0,5	4±0,5	5±0,5	5±0,5	6±0,5	5±0,5	6±0,5	5±0,5
51 - 80	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	4±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	6±0,5	5±0,5	6±0,5	6±0,5
81 - 120			5±0,5	5±0,5	5±0,5	5±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5
121 - 160			5±0,5	5±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1
161 - 200					6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1	7±1
201 - 250					6±0,5	6±0,5	7±1	7±1	7±1	7±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1
251 - 315							7±1	7±1	7±1	7±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1
316 - 400									7±1	7±1	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1
401 - 500											8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1
501 - 630													8±1	8±1	10±1	10±1
631 - 800															10±1	10±1
801 - 1000																
1001 - 1250																
1251 - 1600																
1601 - 2000																

BN-66/0661-08

U w a g a: Sposób użycia w.w. tablicy podano w przykładzie nr rys. 16

Druga połowa Tablicy 3 /Dot. rys.7/
 Odkuwki wstępnie obrobione mechanicznie rodzaju KS
 Naddatki i odchyłki wymiarowe w mm.

Od do	401 - 500		501 - 630		631 - 800		801 - 1000		1001 - 1250		1251 - 1600		1601 - 2000	
	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H	LA	H
50	6±0,5	6±0,5												
51 - 80	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	7±1	7±1								
81 - 120	7±1	7±1	7±1	7±1	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1				
121 - 160	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1		
161 - 200	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5
201 - 250	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5
251 - 315	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5
316 - 400	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	15±1,5	15±1,5
401 - 500	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5
501 - 630	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5
631 - 800	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5
801 - 1000	10±1	10±1	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	12±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5
1001 - 1250			15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	18±1,5
1251 - 1600					15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	18±1,5
1601 - 2000							15±1,5	15±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5

BN-66/0661-08

Tablica 5

Tablica naddatków na średnicę wewnętrzną i zewnętrzną pierścieni i kołnierzy.

Stosunek Dw/Dz	0,1 $\frac{Dw}{Dz}$ 0,5	0,5 $\frac{Dw}{Dz}$ 0,7	0,7 $\frac{Dw}{Dz}$ 0,8	0,8 $\frac{Dw}{Dz}$ 0,9	0,9 $\frac{Dw}{Dz}$ 0,95
Współczynnik powiększenia naddatku na Dw i Dz	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5

Tablica 5 a

Tablica naddatków na wysokości H pierścieni

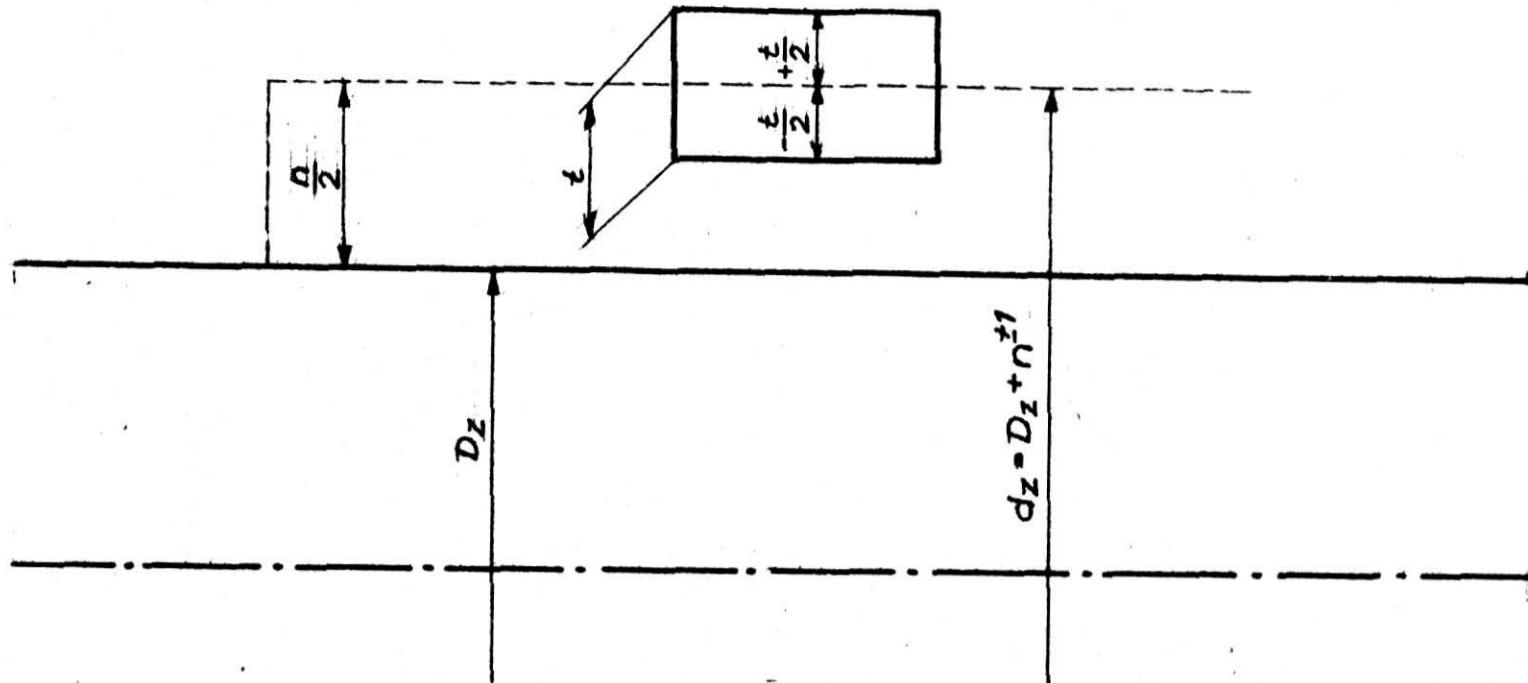
Stosunek Dz/H	4 $\frac{Dz}{H}$ 8	8 $\frac{Dz}{H}$ 12	12 $\frac{Dz}{H}$ 15
Współczynnik powiększenia naddatku na H	1,3	1,6	2,0

Uwaga: Sposób użycia w.w. tablic podano w przykładzie na rys. 17

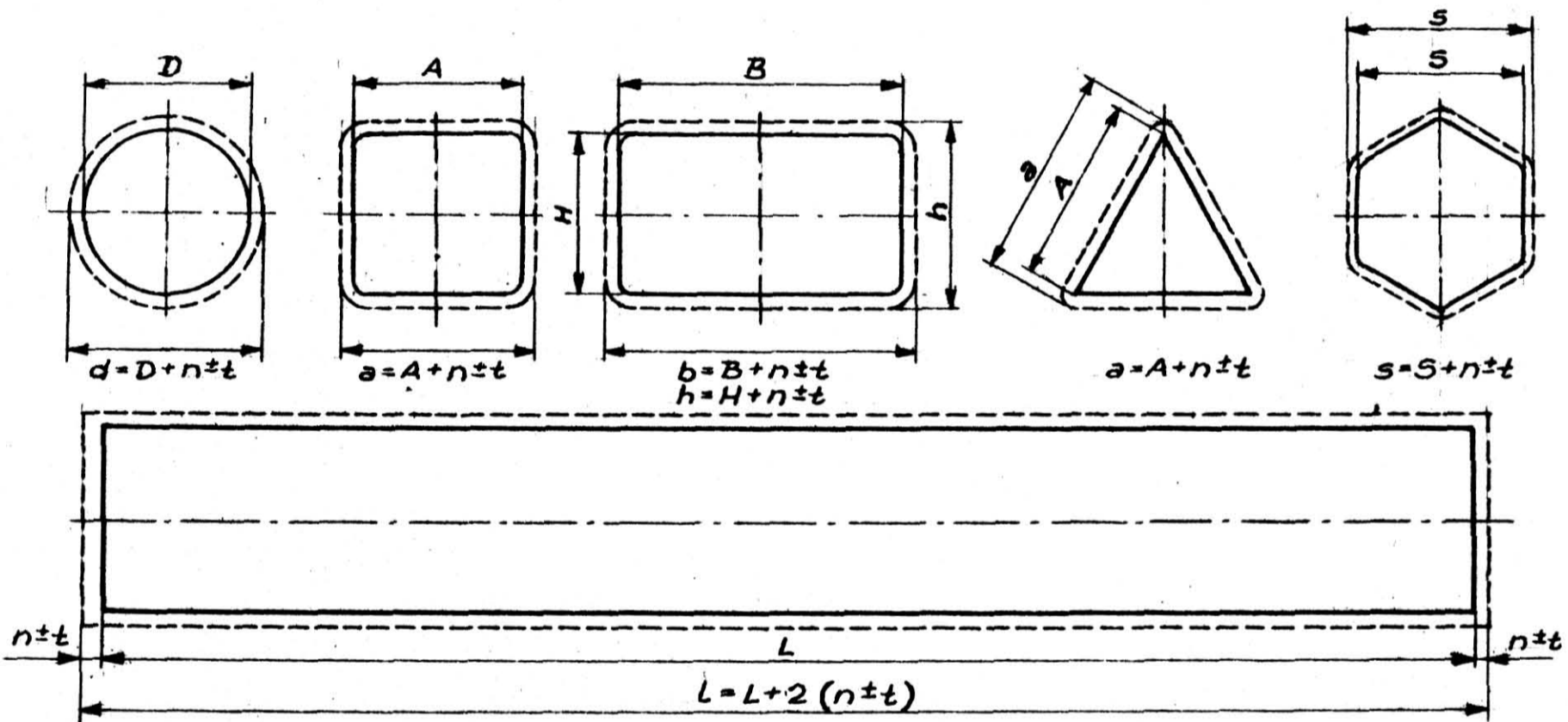
Tablica 6 /Dot. rys. 9,10/
 Odkuwki wstępnie obrobione mechanicznie rodzaju TS
 Naddatki i odchyłki wymiarowe w mm.

Od do	Wymiary średnicy zewnętrznej Dz												
	do 80	81-160	161-250	251-315	316-400	401-500	501-630	631-800	801-1000	1001- -1250	1251- -1600	1601- -2000	2001- -2500
do 250	4±0,5	4±0,5											
251 - 400	5±0,5	5±0,5	6±0,5										
401 - 600	6±0,5	6±0,5	6±0,5	6±0,5	8±1								
601 - 1000	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1						
1001 - 1600	8±1	8±1	8±1	8±1	8±1	10±1	10±1	10±1	12±1				
1601 - 2500	10±1	10±1	10±1	10±1	12±1	12±1	12±1	12±1	15±1,5	15±1,5	15±1,5		
2501 - 4000	10±1	12±1	12±1	12±1	12±1	12±1	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	18±1,5
4001 - 6300		15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	15±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	20±2
6301 - 10000		18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	18±1,5	20±2	20±2	20±2	20±2	20±2	20±2
10001 - 16000			18±1,5	18±1,5	18±1,5	20±2	20±1,5	20±2	20±2	20±2	22±2	22±2	25±2
16001 - 20000			20±2	20±2	20±2	25±2	25±2	25±2	25±2	25±2	25±2	25±2	25±2

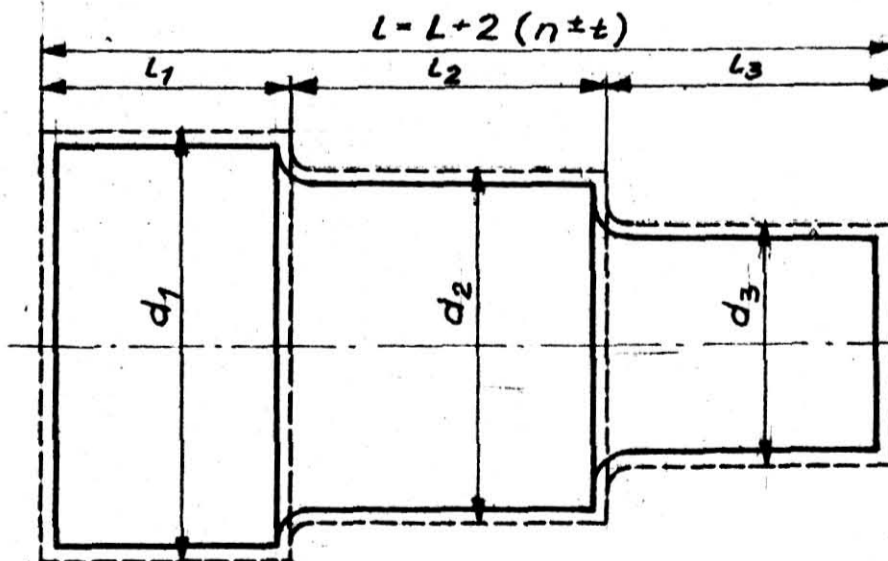
U w a g a: Sposób użycia w.w. tablicy podano w przykładzie na rys. 18, 19.



Rys.1 Schemat naddatków i dopuszczalnych odchylek wymiarów

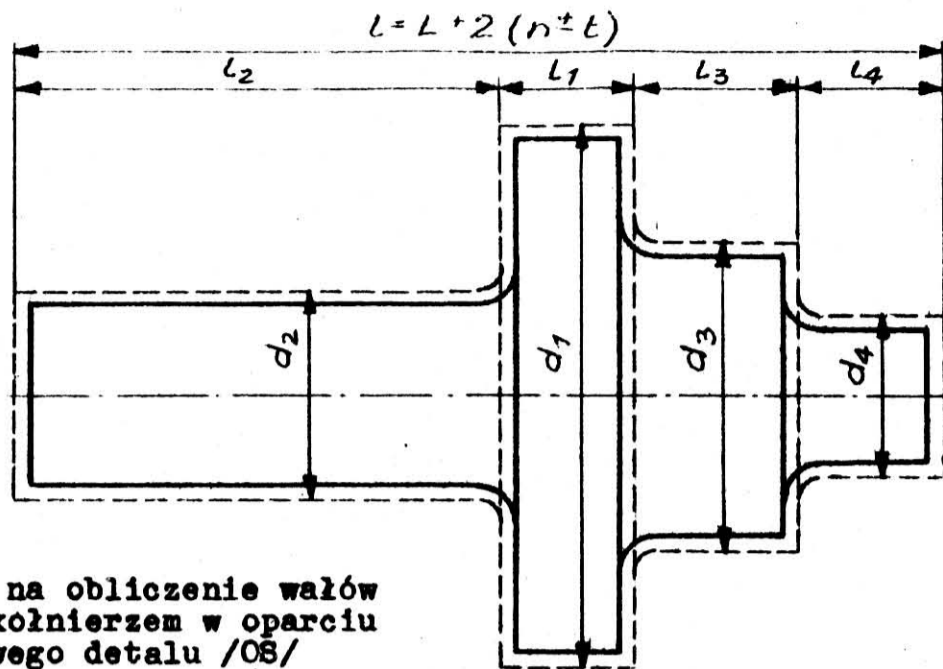


Rys.2 /dot. tablicy 2/ Sposób i wzory na obliczenie prętów okrągłych, kwadratowych i innych o regularnych przekrojach.



Rys.3 /Dot. tabl.2/ Sposób i wzory na obliczenie wałów odsadzonych w oparciu o rysunek gotowego detalu /OS/

- 1/ Naddatki dla d_1, d_2, d_3 wyznaczone wg d_1 tabl. 2
 - 2/ Naddatki dla $l_1 = l_1 + 2n \pm t$
 - $l_2 = l_2$
 - $l_3 = l_3$
- } = L = L + 2 /n ± t/

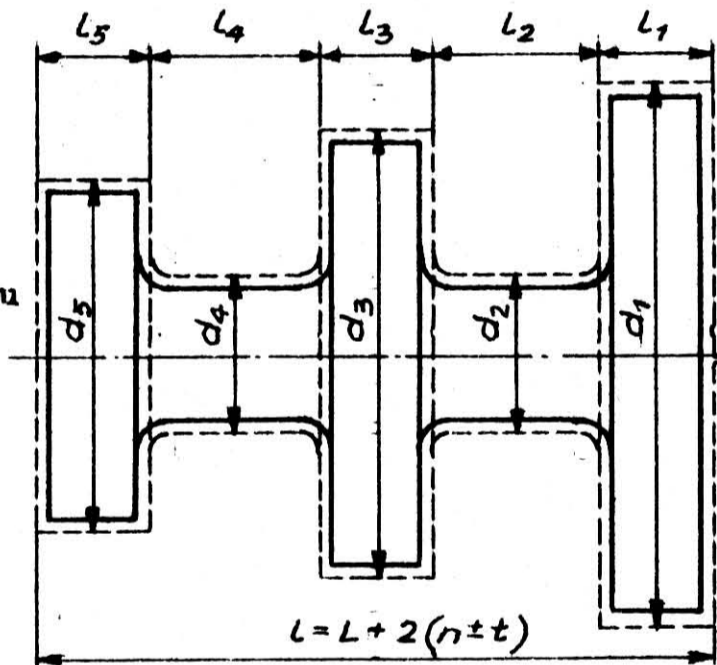


Rys.4 /Dot. tabl.2/ Sposób 1 wzory na obliczenie wałów odsadzonych z kołnierzem w oparciu o rysunek gotowego detalu /OS/

Naddatek d_1, d_2, d_3, d_4 wyszaczone wg d_1 tabl.2

$$\left. \begin{aligned} l_1 &= L_1 + 2 n \pm t \\ l_2 &= L_2 \\ l_3 &= L_3 \\ l_4 &= L_4 \end{aligned} \right\} l = L + 2 /n \pm t/$$

Rys.5 /Dot.tabl.2/ Sposób 1 wzory na obliczenie wałów z kołnierzami w oparciu o rysunek gotowego detalu /OS/

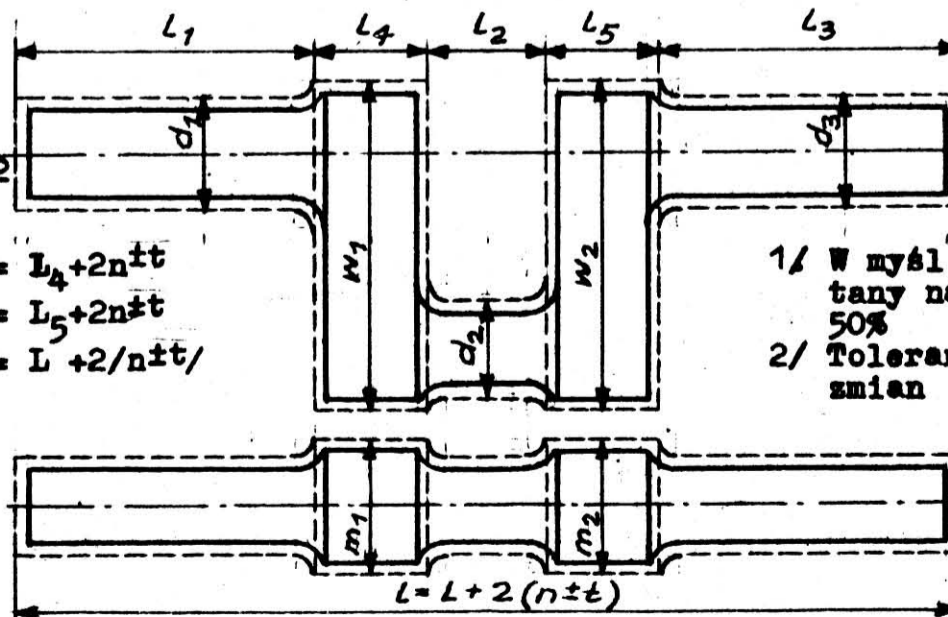


Naddatek d_1, d_2, d_3, d_4, d_5 wyszaczone z tabl.2 - wg d_1

$$\begin{aligned} l_1 &= L_1 + 2 n \pm t & l_2 &\cong L_2 - 2 n \\ l_3 &= L_3 + 2 n \pm t & l_4 &\cong L_4 - 2 n \\ l_5 &= L_5 + 2 n \pm t \end{aligned}$$

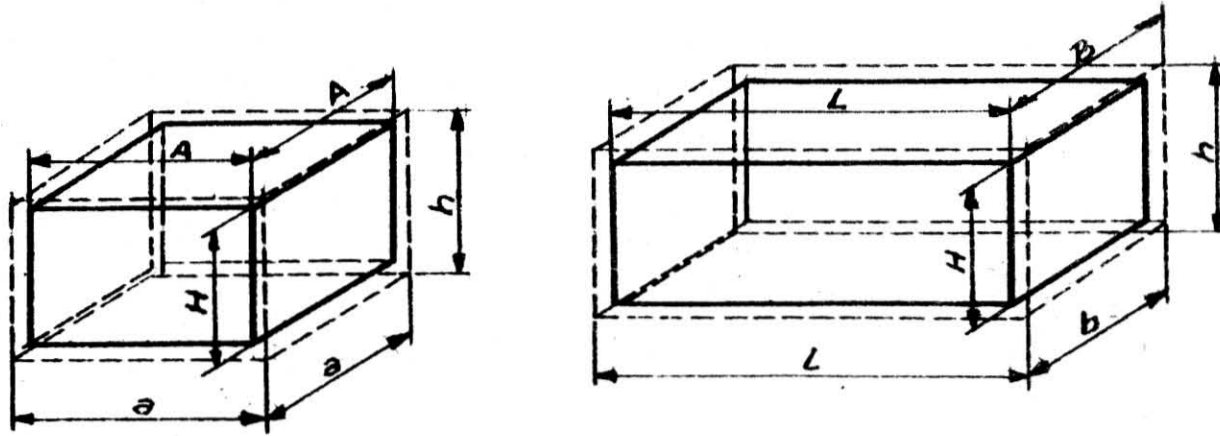
Naddatki dla $d_1, d_2, d_3, m_1, m_2, w_1, w_2$ wyszacza się z tabl.2 wg maksymalnego d

$$\begin{aligned} l_1 &= L_1 & l_4 &= L_4 + 2n \pm t \\ l_2 &= L_2 - 2n \pm t & l_5 &= L_5 + 2n \pm t \\ l_3 &= L_3 & l &= L + 2/n \pm t/ \end{aligned}$$



- 1/ W myśl uwagi pkt./7.2./ odczytany naddatek zwiększany o 50%
- 2/ Tolerancja wykonania bez zmian

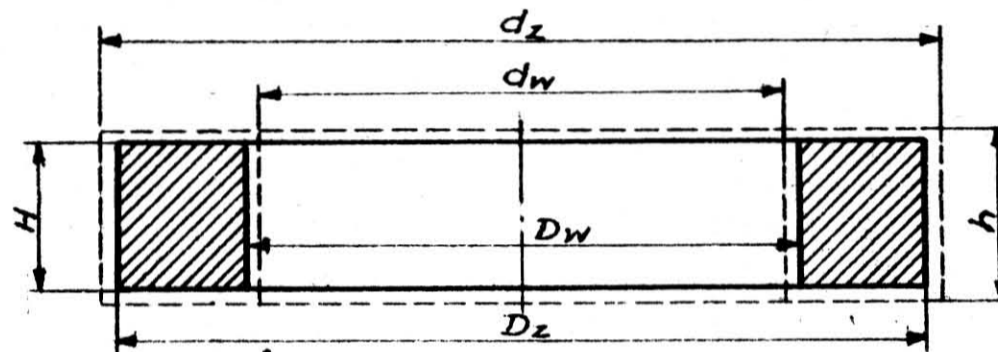
Rys.6 /dot.tabl.2/ Sposób 1 wzory na obliczenie wałów wykorbionych w oparciu o rysunek gotowego detalu /OS/



Rys.7 /Dot.tabl.3/ Sposób i wzory dla obliczenia skórowki kostek i płyt w oparciu o rys. gotowego detalu /KS/

$$\begin{aligned} l &= L + n \cdot t \\ a &= A + n \cdot t \\ h &= H + n \cdot t \\ b &= B + n \cdot t \end{aligned}$$

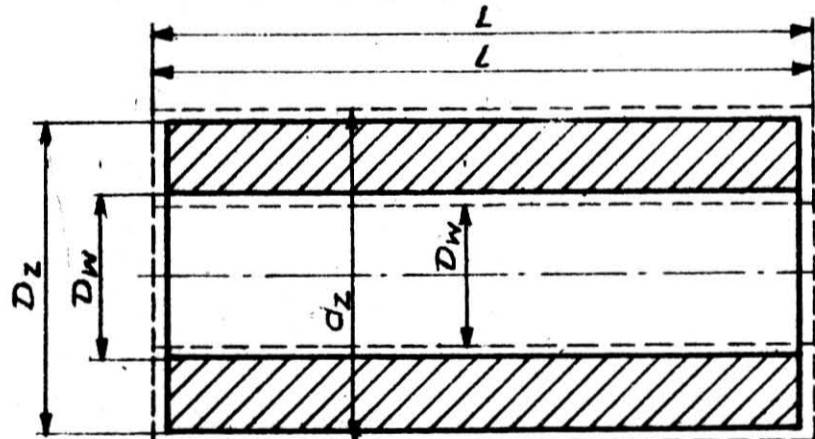
Rys.8 /Dot.tabl.4, 5, 5a/ Sposób i wzory na obliczenie skórowki i pierścienia kołnierza w oparciu o rysunek gotowego detalu /PS/



$$\begin{aligned} dz &= Dz + x \cdot n \cdot t \\ dw &= Dw - x \cdot n \cdot t \\ h &= H + n \cdot t \end{aligned}$$

Krążki oblicza się z pominięciem otworu

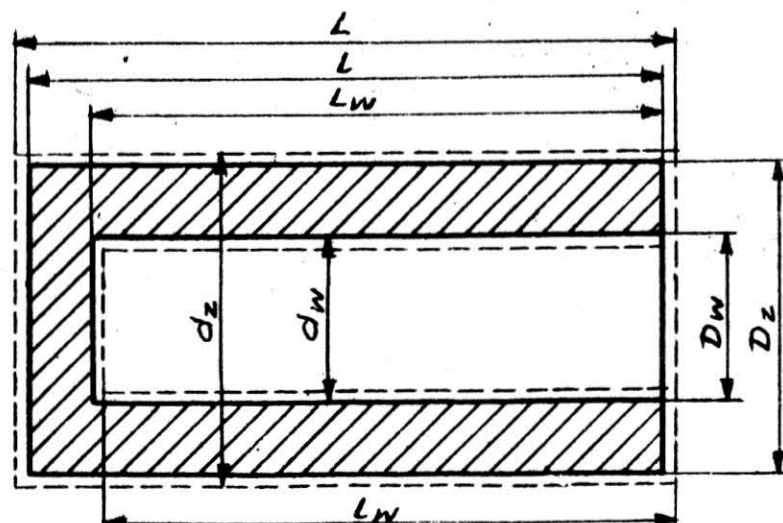
Rys.9 /Dot.tabl.6/ Sposób i wzory na obliczenie skórowki tulei w oparciu o rysunek gotowego detalu /TS/



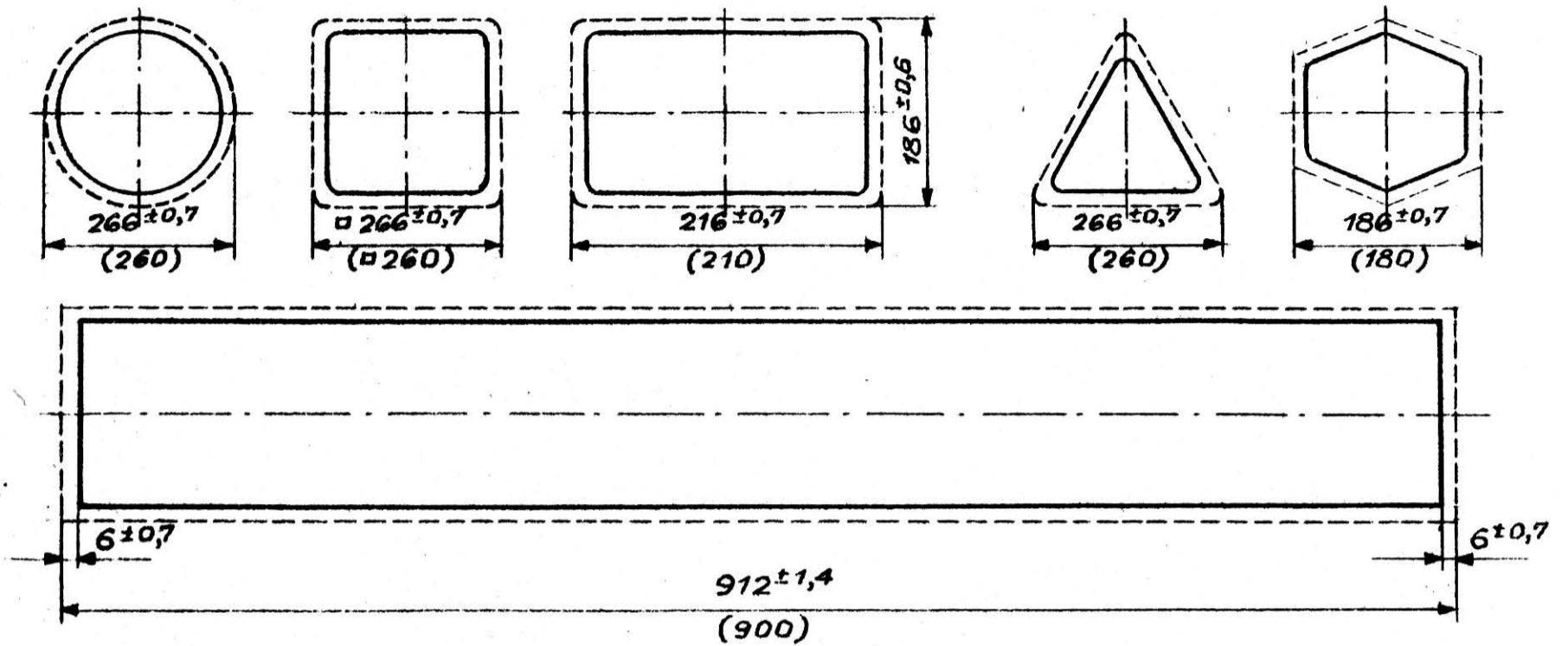
$$\begin{aligned} l &= L + 2,5 / n \cdot t / \\ dz &= Dz + n \cdot t \\ dw &= Dw - n \cdot t \end{aligned}$$

Rys.10 /Dot.tabl.6/ Sposób i wzory na obliczenie skórowki cylindra w oparciu o rysunek gotowego detalu /TS/

$$\begin{aligned} dz &= Dz + n \cdot t \\ dw &= Dw - n \cdot t \\ l &= L + 2,5 / n \cdot t / \\ lw &= Lw - 2,5 / n \cdot t / \end{aligned}$$

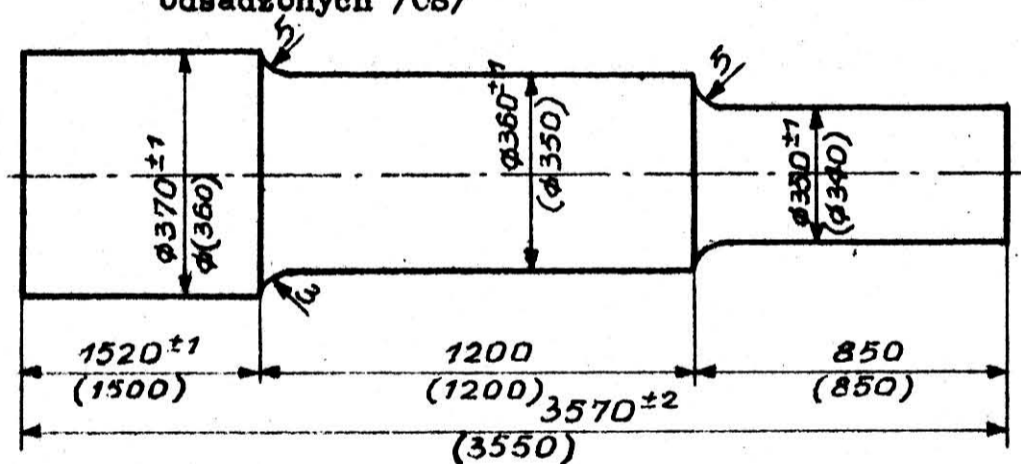


Rys.11 /Dot.tabl.2/ Przykład wyznaczania naddatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych prętów okrągłych, kwadratowych i innych o regularnych przekrojach.



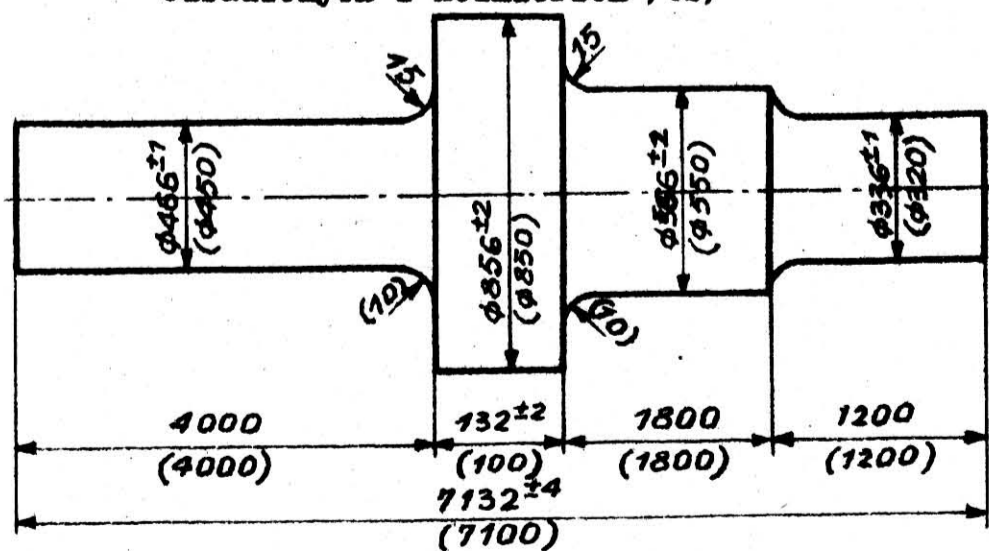
1. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

Rys.12 /Dot.tabl.2/ Przykład wyznaczania naddatków dopuszczalnych odchyłek wymiarowych wałów odsadzonych /OS/



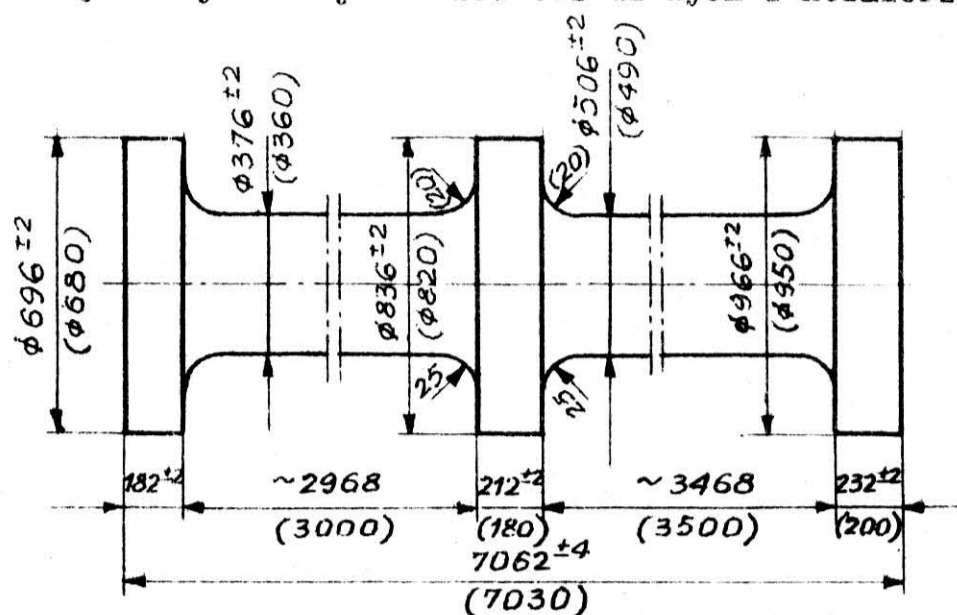
1. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

Rys.13 /Dot.tabl.2/ Przykład wyznaczania naddatków dopuszczalnych odchyłek wymiarowych wałów odsadzonych z kołnierzem /OS/



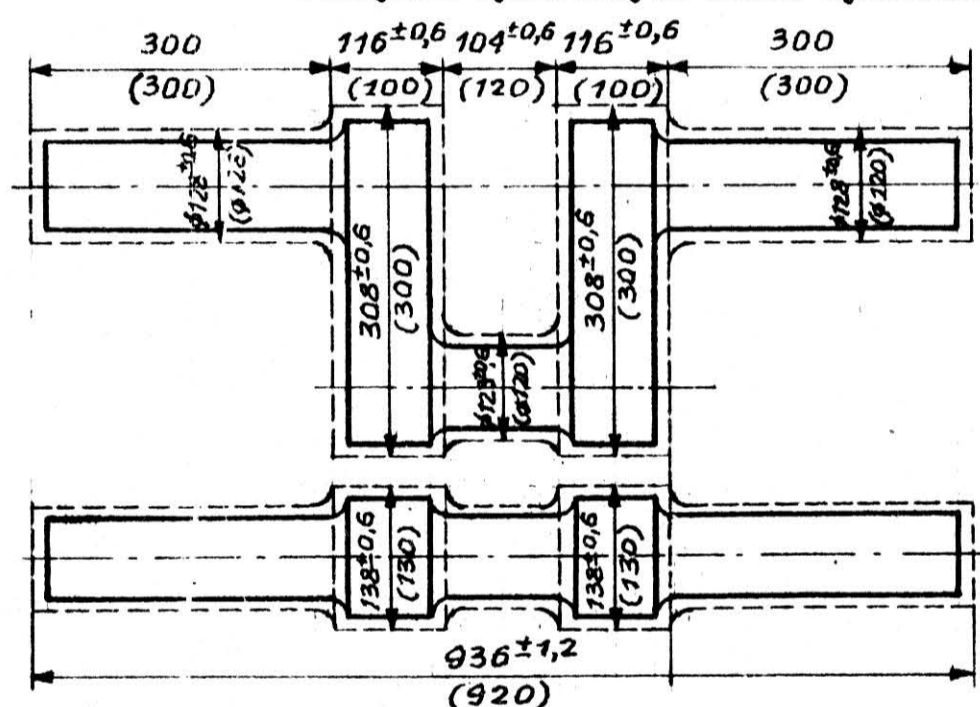
1. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

Rys.14 /Dot.tabl.2/ Przykład wyznaczania nadatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych wałów odsadzonych z kołnierzami /OS/

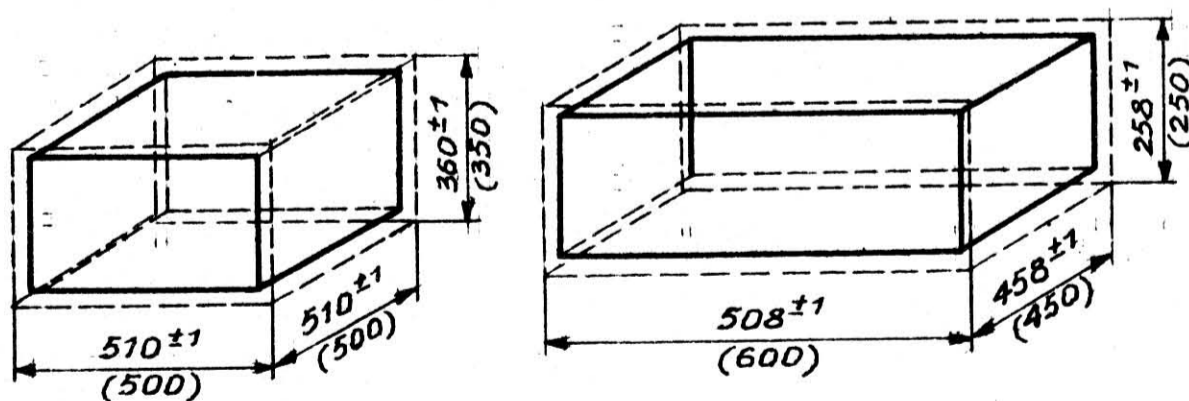


1. Wymiary w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

Rys.15 /Dot.tabl.2/ Przykład wyznaczania nadatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych wałów wykorbionych /OS/

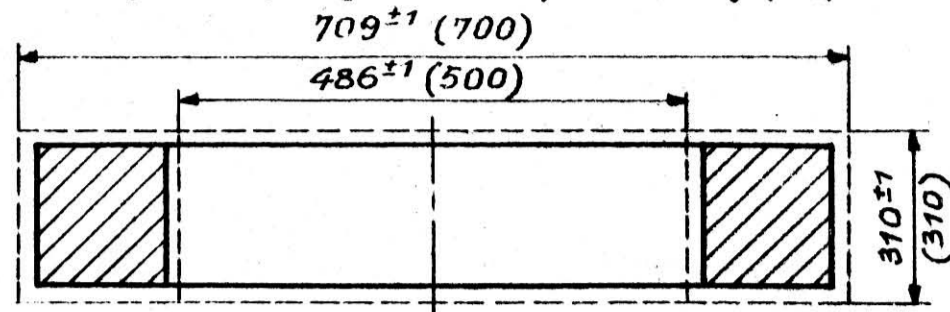


1. W oparciu o /7.2./ niniejszej normy odczytany z tabl.2 nadatek 5mm należy powiększyć o 50% uzyskując nadatek 7,5 mm /8 mm/
2. Dopuszczalne odchyłki oblicza się bez powiększenia o 50%
3. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu



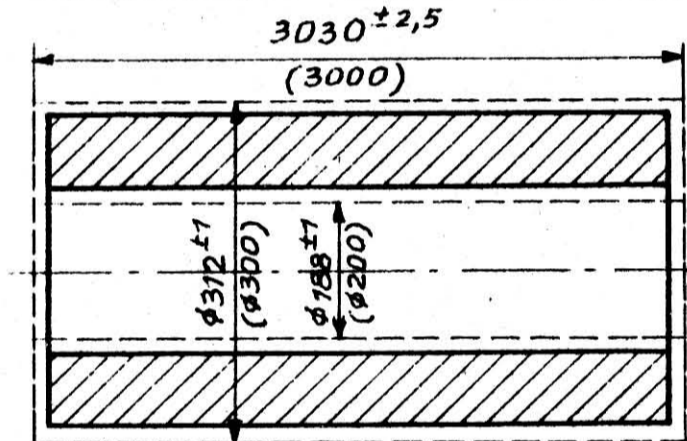
Rys.16 /Dot.tabl.3/ Przykład wyznaczania nadatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych kostek, płyt /Ks/

Rys.17 /Dot.tabl.4, 5, 5a/ Przykład wyznaczania nadatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych pierścieni, kołnierzy /PS/



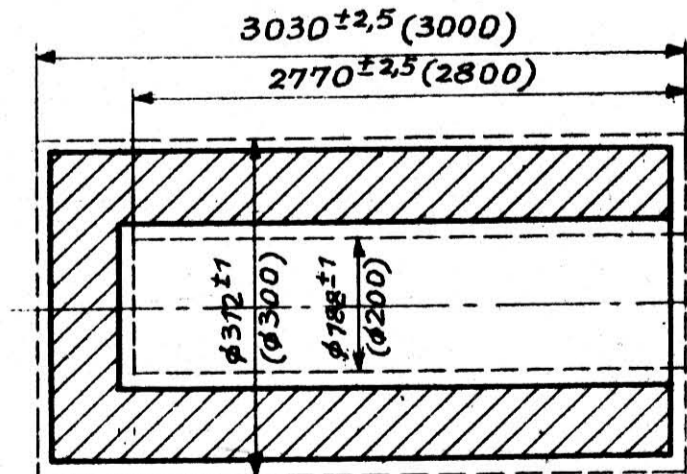
1. Nadatek dla Dz wg tabl.4 wynosi 9 mm.
2. Obliczanie nadatku dla dw i dz
 - a/ zgodnie z tabelicą 5 oblicza się stosunek $Dw : Dz = 0,71$, któremu odpowiada współczynnik powiększenia nadatku dla Dw i Dz 1,3,
 - b/ nadatek dla Dw i Dz wynosi $9 \text{ mm} \cdot 1,3 = 12 \text{ mm}$.
3. Dopuszczalne odchyłki wymiarowe oblicza się dla dw wyłącznie w oparciu o tabl.4
4. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu
5. Krążki. Średnice i wysokość oblicza się w oparciu o tablice 4.

Rys.18 /Dot.tabl.6/ Przykład wyznaczania nadatku i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych tulei /TS/



1. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

Rys.19 /Dot.tabl.6/ Przykład wyznaczania nadatków i dopuszczalnych odchyłek wymiarowych cylindrów



1. Dopuszcza się wykonanie kształtu czołowej płaszczyzny otworu w zależności od stosowanego narzędzia i metod technologicznych.
2. Wymiary podane w nawiasach oznaczają wymiary gotowego detalu

"WYTYCZNE DO STOSOWANIA KLAS GŁADKOŚCI"

Klasa gładkości	Charakterystyka powierzchni	Przykłady zastosowania	Sposoby uzyskania gładkości
1	Powierzchnie, które mogą pozostać w stanie surowym, po kuciu, odlewaniu spawaniu, wymagane jest jedynie usunięcie rąbków kuźniczych i odlewniczych	Nieobrobione powierzchnie cylindrów, kół, walców, wałów, korbowodów, ram, korpusów, płyt fundamentowych itd.	
2	Powierzchnie, które mogą pozostać w stanie surowym, po starannym kuciu, odlewaniu itp. wymagane jest usunięcie nie tylko rąbków kuźniczych i odlewniczych, ale również i większych nierówności na powierzchni przedmiotu ściernicą, piaskowaniem itp.	Powierzchnie współpracujące z innymi częściami w przypadku wielkich luzów /nieobrobione zęby kół zębatach/. Nieobrobione powierzchnie chwytowe.	
3	Powierzchnie części maszynowych dużych rozmiarów obrabiane zgrubnie. Powierzchnie części średnich i małych rozmiarów po obróbce wstępnej.	Powierzchnie stykowe spoczynkowe, podstawowe i ustalające przy małych wymaganiach dokładności wzajemnego położenia i nie wymagające szczelności. Przykłady: spody ram, korpusów, płyt fundamentowych maszyn parowych, pomp, sprzężarek, wózków suwnicowych itp.	Toczenie, frezowanie i struganie zgrubne. Pogłębianie, skrobanie
4	Powierzchnie części maszynowych średnich i małych rozmiarów obrabiane zgrubnie. Powierzchnie części maszynowych średnich i małych rozmiarów po obróbce wstępnej.	Powierzchnie stykowe spoczynkowe, podstawowe i ustalające części maszynowych średnich i małych rozmiarów przy małych wymaganiach dokładności wzajemnego położenia i nie wymagające szczelności. Przykłady: jak dla III klasy gładkości oraz zewnętrzne powierzchnie dźwigni kołnierzy, armatur rurociągów itd.	Toczenie, frezowanie i struganie zgrubne. Pogłębianie, skrobanie
5	Powierzchnie części maszynowych dużych i średnich rozmiarów nie narażonych na obciążenie zmienne. Powierzchnie ruchowe przy małych szybkościach.	Walcowe i płaskie powierzchnie ruchowe przy małych szybkościach. Przykłady: powierzchnie swobodne wałów korbowych i korbowodów; współpracujące powierzchnie cylindrów i pokryw cylindrowych w sprzężarkach, pompach itd. Współpracujące powierzchnie złączy z uszczelkami.	Toczenie, frezowanie, struganie, skrobanie, pogłębianie.