

NAZEWNICTWO I PODZIAŁ GWINTÓW

Gwint to występ o stałym zarysie, utworzony na powierzchni obrotowej w wyniku przesunięcia zarysu wzdłuż linii śrubowej.

Gwinty dzielą się na:

- walcowe i stożkowe, ze względu na kształt powierzchni, na której są wykonane,
- trójkątne, trapezowe, prostokątne i okrągłe ze względu na kształt zarysu,
- zewnętrzne (wykonane na powierzchni wałka, zwane gwintem śruby) i wewnętrzne wykonane w otworze, zwane gwintem nakrętki),
- prawe (wkręcające się przy obrocie zgodnym z ruchem wskazówek zegara) i lewe wkręcające się przy obrocie przeciwnym do ruchu wskazówek zegara),
- metryczne, modułowe, calowe i diametral pitch ze względu na sposób normalizowania podziałki,
- jednokrotne (zwane jednozwojnymi, w których podziałka jest równa skokowi) i wielokrotne (zwane wielozwojnymi, w których podziałka P jest mniejsza od skoku $P_h = z \cdot P$, gdzie z - krotność gwintu),

Ze względu na dużą różnorodność gwintów tylko część z nich została znormalizowana. Do gwintów tych należą:

a) gwint metryczny - trójkątny walcowy o kącie zarysu 60° , stosowany w Polsce i w większości krajów europejskich,

b) gwint calowy (Whitwortha) - trójkątny walcowy o kącie zarysu 55° , stosowany głównie w krajach anglosaskich,

c) gwinty rurowe calowe:

- ◆ walcowy trójkątny o kącie zarysu 55° ,
- ◆ stożkowy trójkątny o kącie zarysu 55° ,
- ◆ stożkowy trójkątny o kącie zarysu 60° (tzw Briggsa),

*stosowane w złączach hydraulicznych,
gdzie podstawowym kryterium jest
szczelność,*

d) gwint trapezowy symetryczny - walcowy o kącie zarysu 30° , stosowany głównie w połączeniach ruchowych o zmiennych kierunkach obciążenia,

e) gwinty trapezowe niesymetryczne:

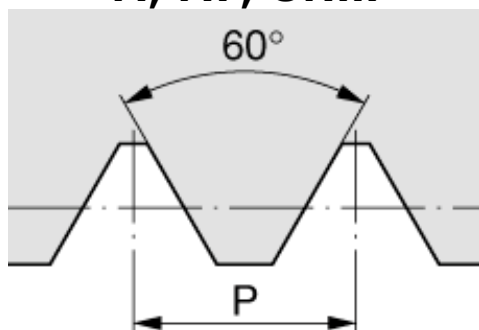
- ◆ walcowy o kącie zarysu 30° ,
- ◆ walcowy o kącie zarysu 45°

*stosowane w połączeniach ruchowych
obciążonych jednokierunkowo,*

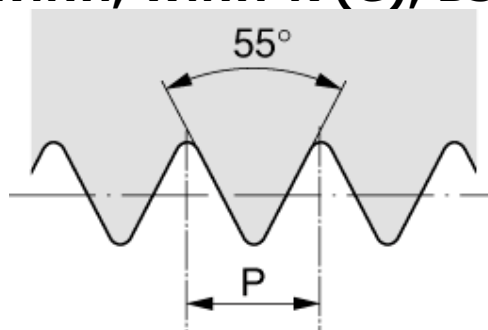
f) gwinty walcowe okrągłe

- ◆ gwint Edisona, stosowany głównie w elektrotechnice,
- ◆ gwint pochłaniaczy i masek (PN-70/Z-02000),
- ◆ gwint opakowań szklanych, metalowych i z tworzyw sztucznych oraz zamknięć metalowych i z tworzyw (PN-72/0-79082)

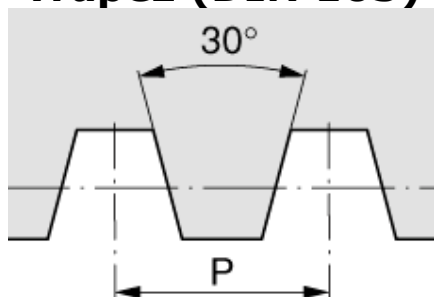
M, MF, UN...



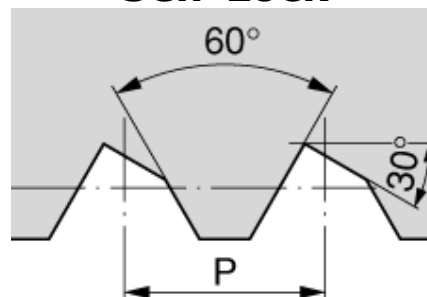
Whw., Whw.-R (G), BSF



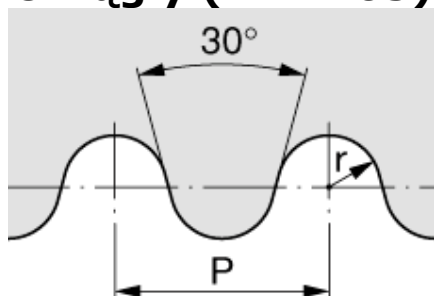
Trapez (DIN 103)



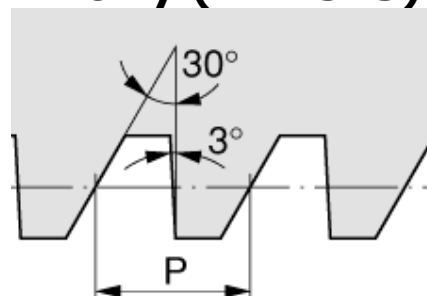
Self-Lock



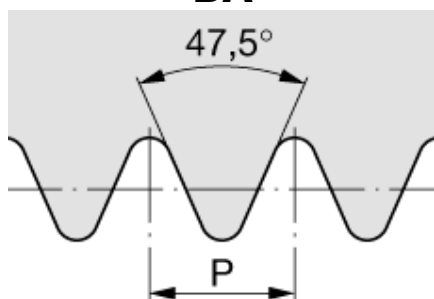
Okragły (DIN 405)



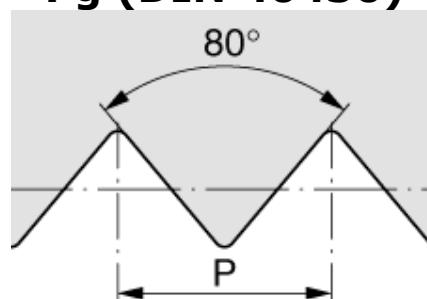
Piłowy (DIN 513)



BA



Pg (DIN 40430)

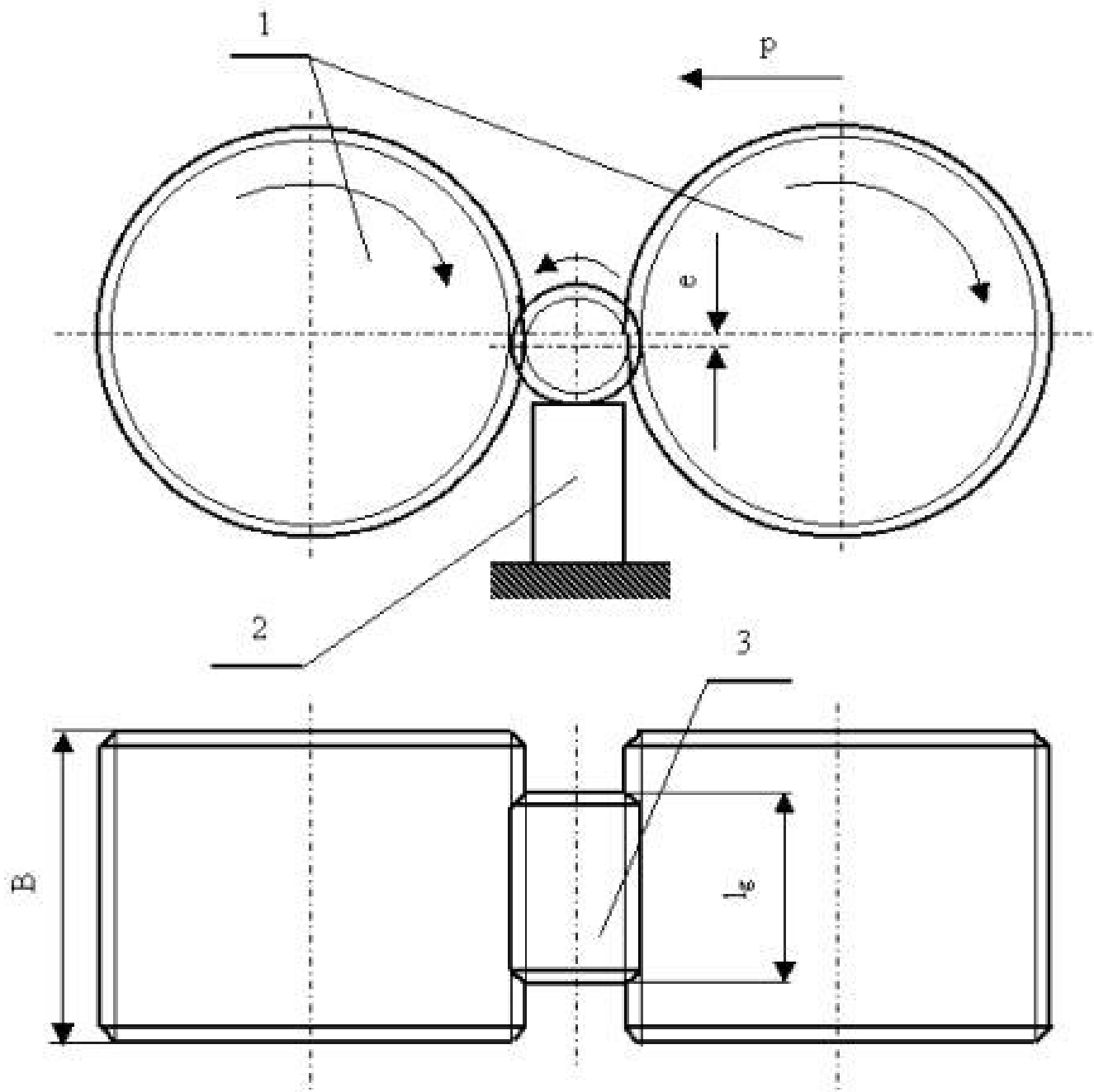


METODY WYKONYWANIA GWINTU

Wyróżnia się następujące, mające przemysłowe znaczenie, metody wykonywania gwintu:

- walcowanie,
- szlifowanie,
- frezowanie,
- nacinanie głowicami gwinciarskimi (gwinty zewnętrzne),
- nacinanie narzynką (gwinty zewnętrzne),
- nacinanie gwintownikiem (gwinty wewnętrzne),
- nacinanie nożem na tokarce.

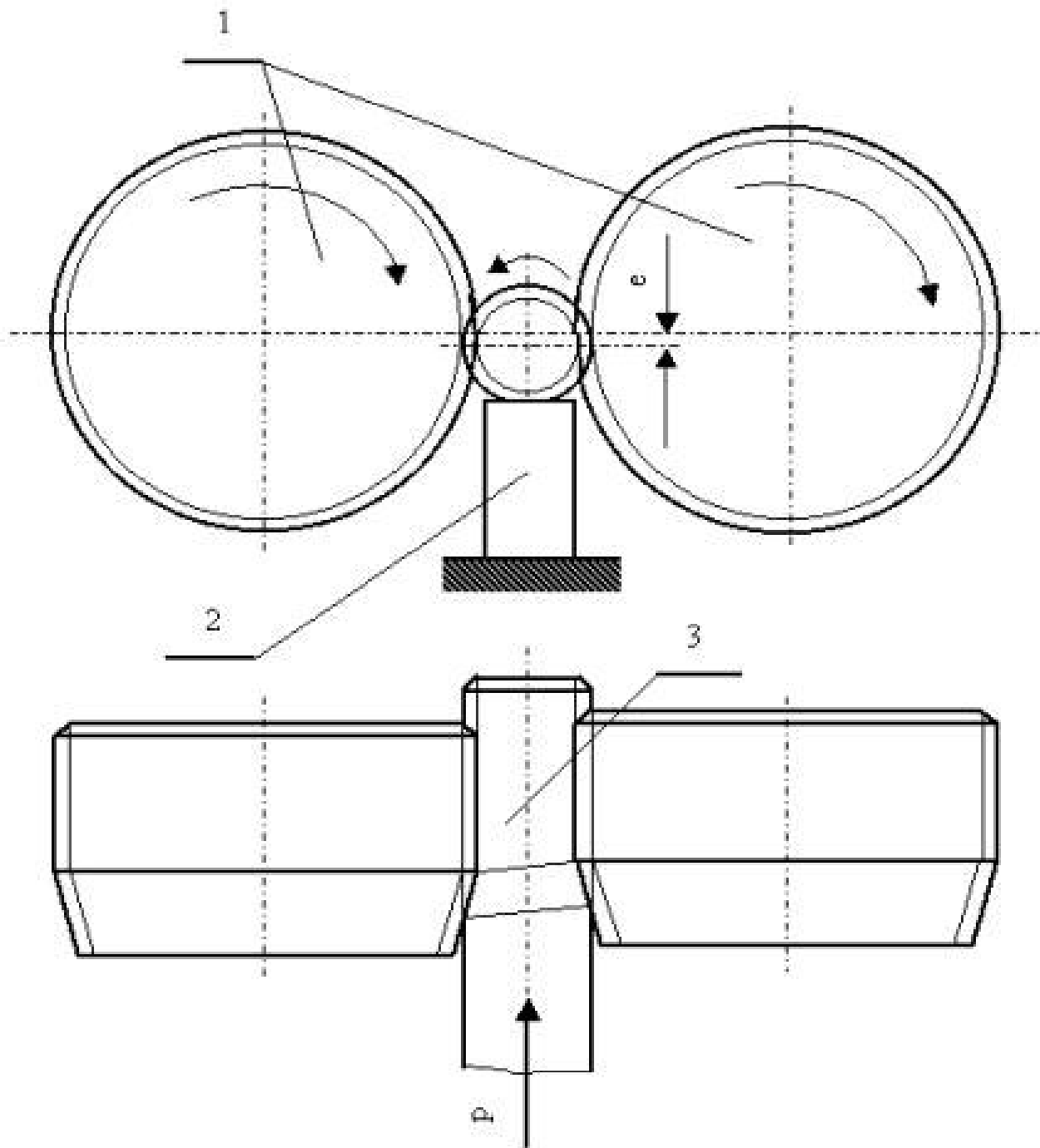
WALCOWANIE WGLĘBNE GWINTÓW



Schemat walcowania wgłębnego dwoma walcami:

- 1 - walce,
- 2 - podtrzymka,
- 3 – przedmiot obrabiany,
- e – przesunięcie osi przedmiotu,
- p – posuw wgłębny.

WALCOWANIE PRZELOTOWE GWINTU



Schemat walcowania przelotowego dwoma walcami;

1 - walce,

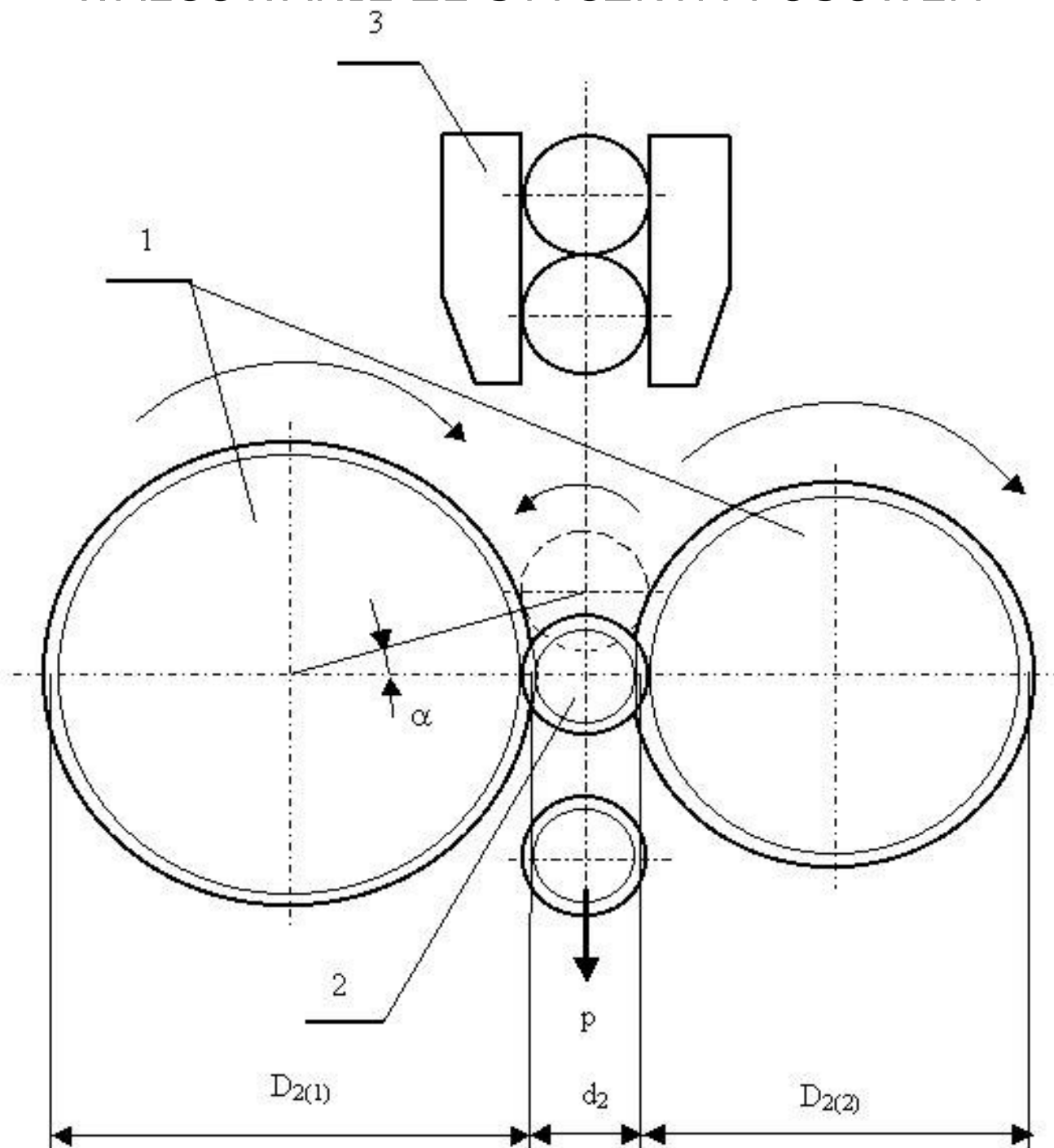
2 - podtrzymka,

3 – przedmiot obrabiany,

e – przesunięcie osi przedmiotu,

p – posuw osiowy.

WALCOWANIE ZE STYCZNYM POSUWEM



Schemat walcowania ze stycznym posuwem;

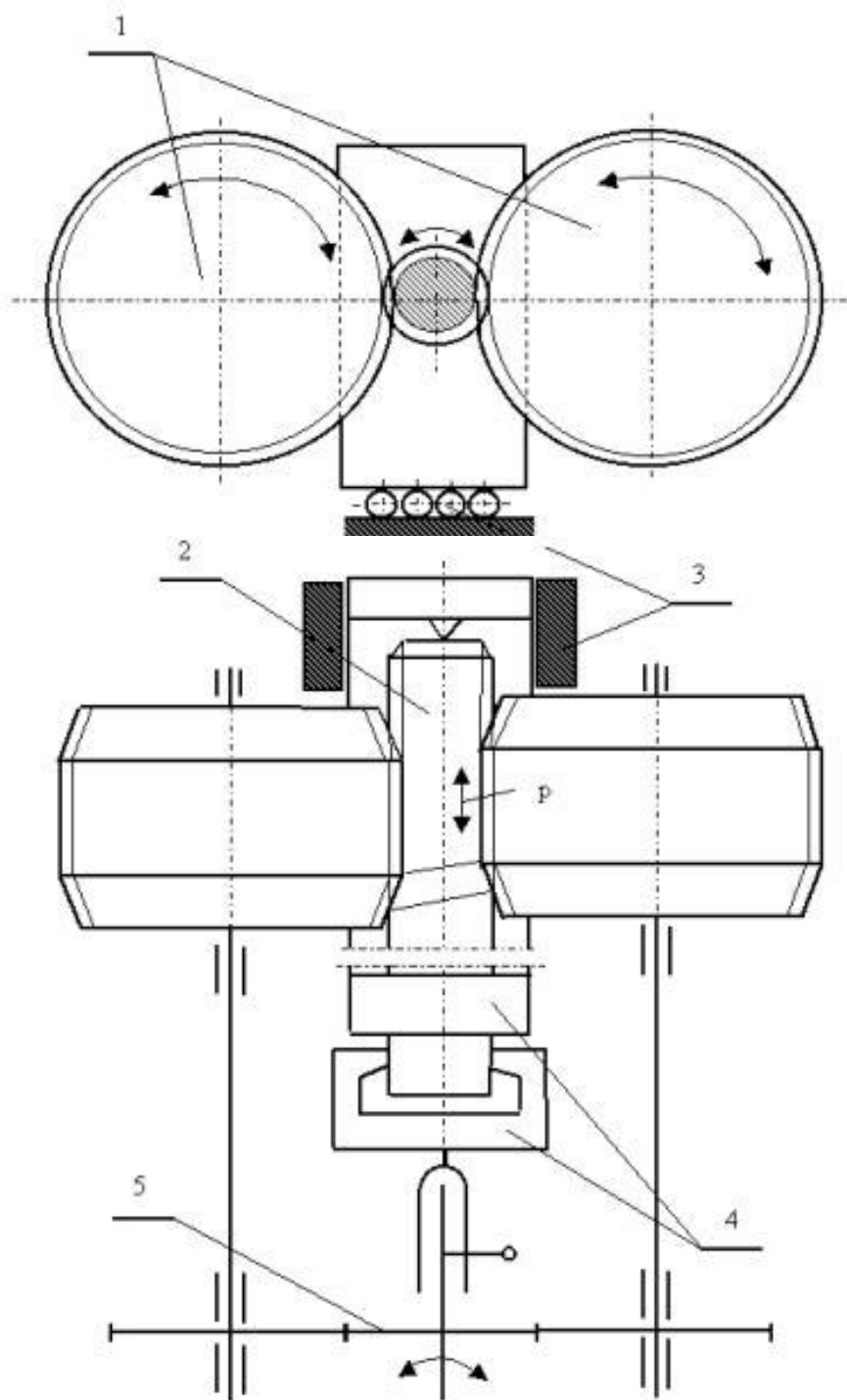
1 - walce,

2 – przedmiot obrabiany,

3 – podajnik,

p – kierunek posuwu stycznego.

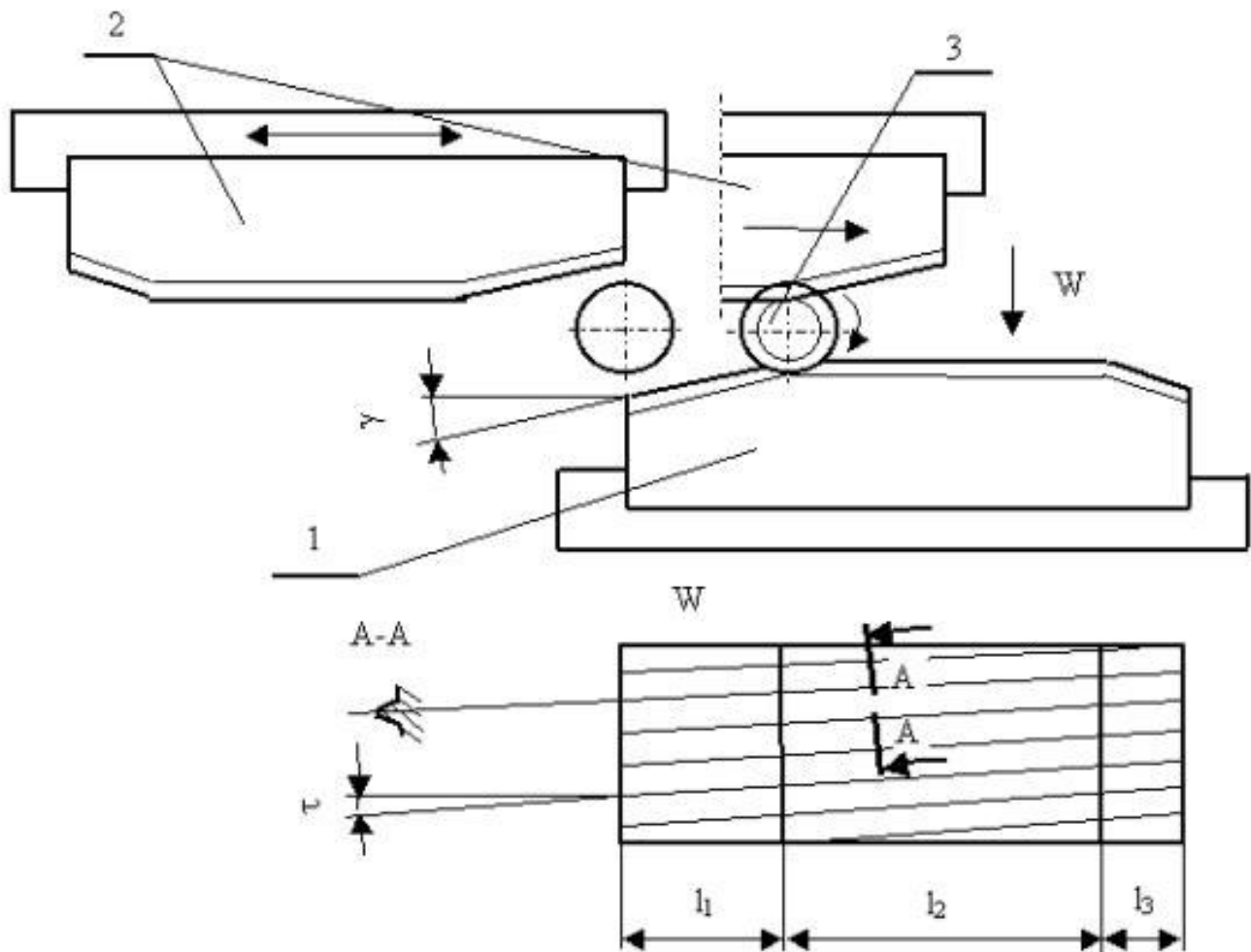
WALCOWANIE WIELOKROTNE



Schemat walcowania wielokrotnego;

- 1 - walce,
- 2 – przedmiot obrabiany,
- 3 - prowadnice,
- 4 - uchwyt,
- 5 – przekładnia ze zmianą kierunku obrotów po każdym przejściu
- p – kierunek posuwu uchwytu wraz z przedmiotem obrabianym.

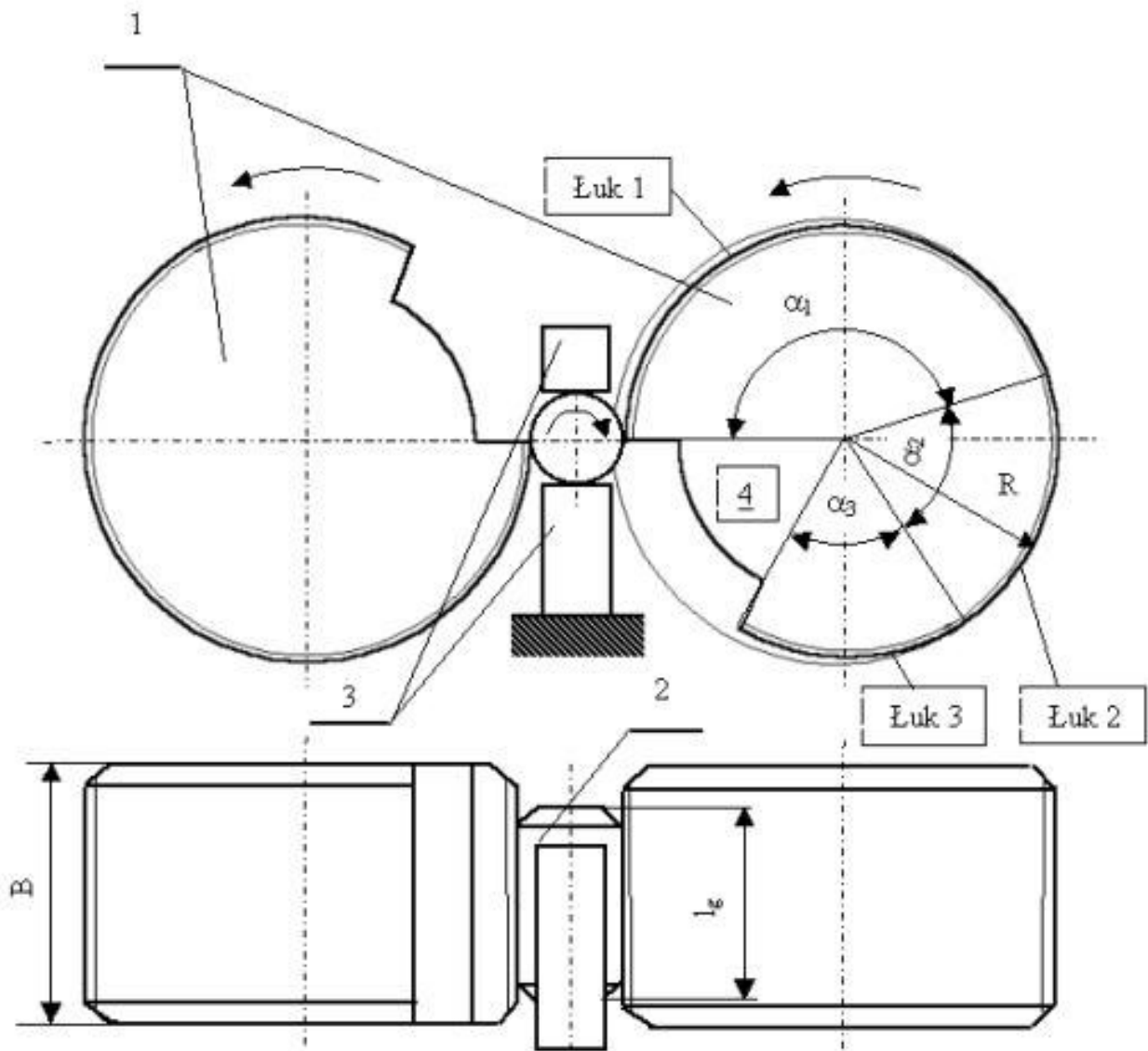
WALCOWANIE SZCZĘKAMI PŁASKKIMI



Schemat walcowania szczękami płaskimi;

- 1 – szczęka stała,
- 2 – szczęka ruchoma,
- 3 – przedmiot obrabiany,
- l_1 – część wejściowa,
- l_2 – część kalibrująca,
- l_3 – część wyjściowa.

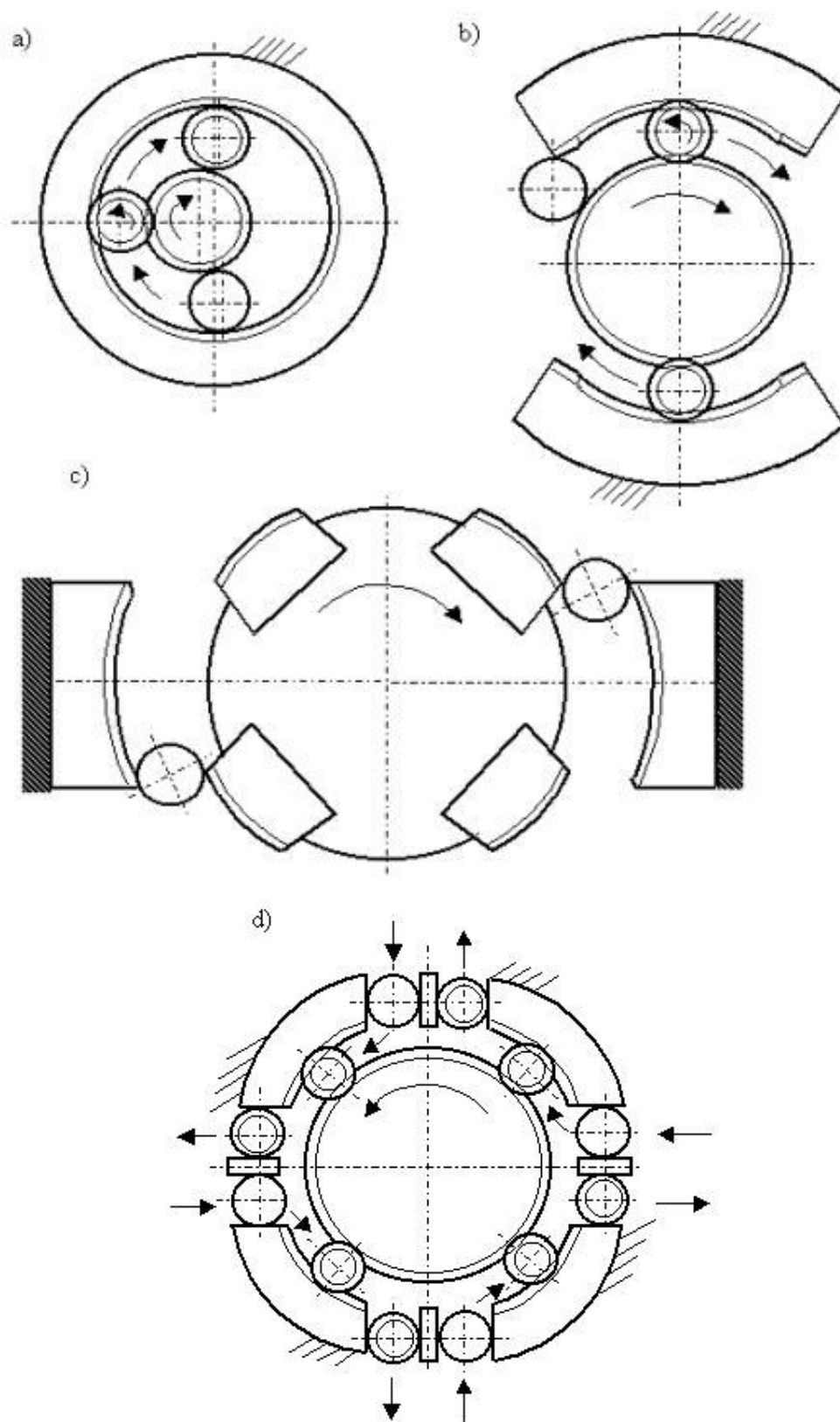
WALCOWANIE ZA POMOCĄ WALCÓW SEGMENTOWYCH



Schemat walcowania za pomocą walców segmentowych;

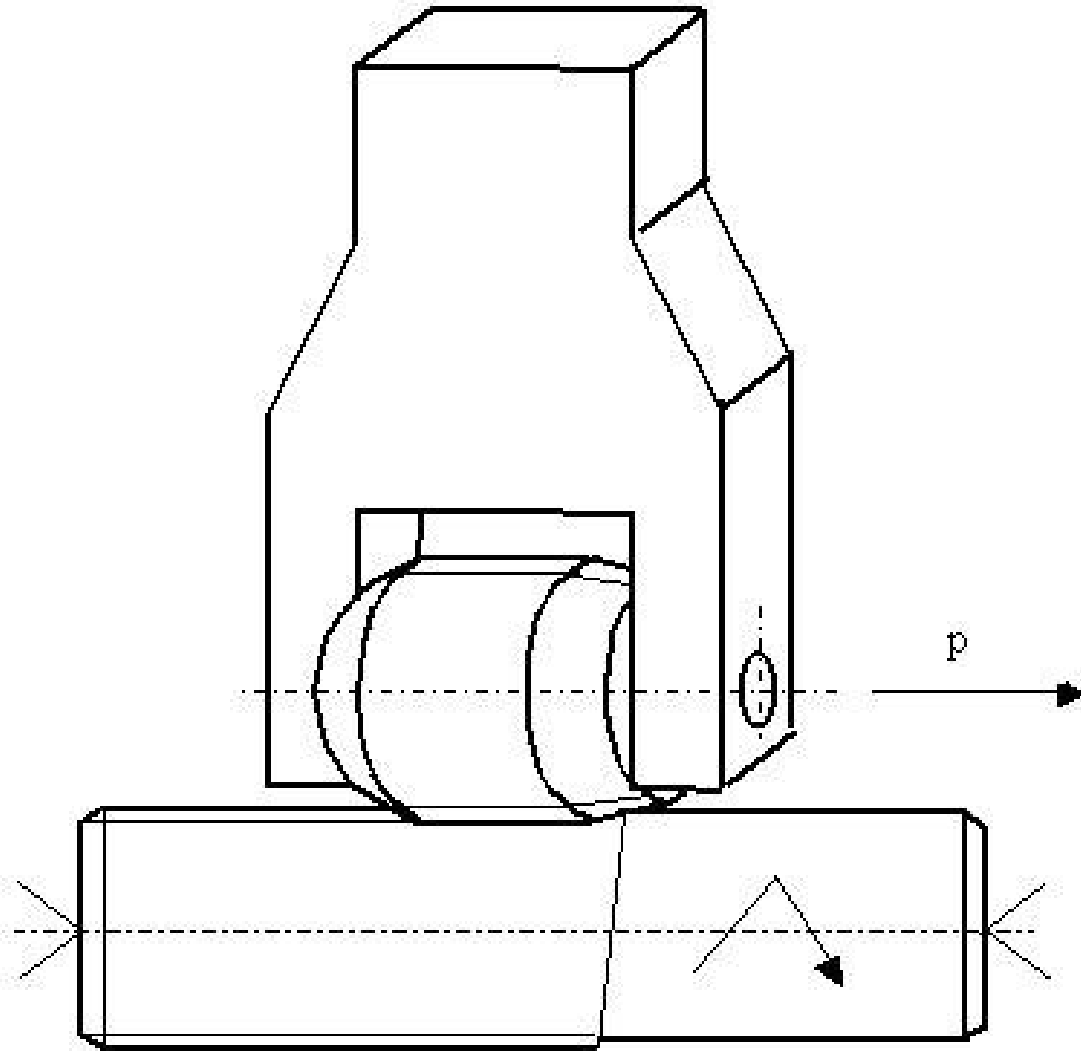
- 1 - walce,
- 2 – przedmiot obrabiany,
- 3 – uchwyt.

WALCOWANIE PLANETARNE



Schematy odmian walcowania planetarnego.

WALCOWANIE GWINTÓW ZEWNĘTRZNYCH NA OBRABIARKACH SKRAWAJĄCYCH


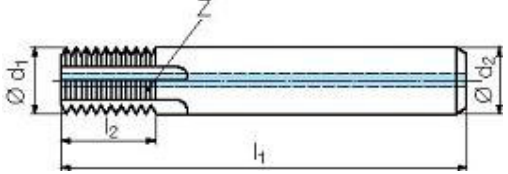

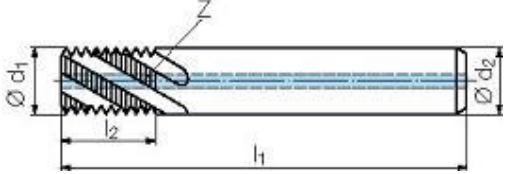

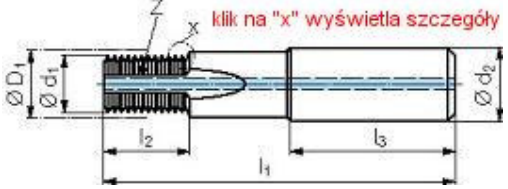



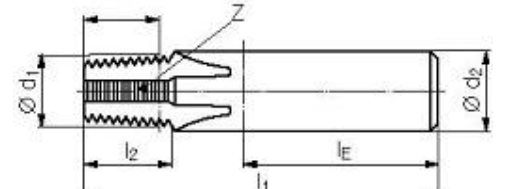

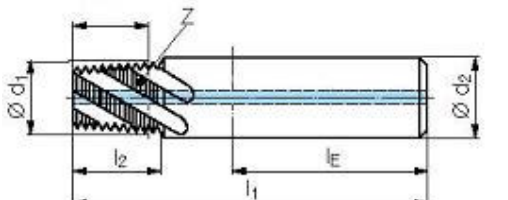

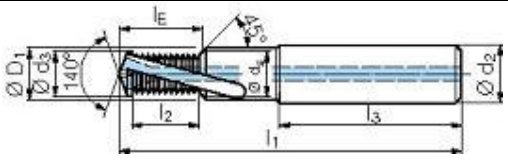

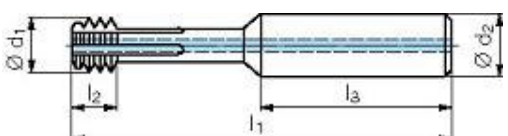


Schemat walcowania gwintu oprawką jednorolkową.

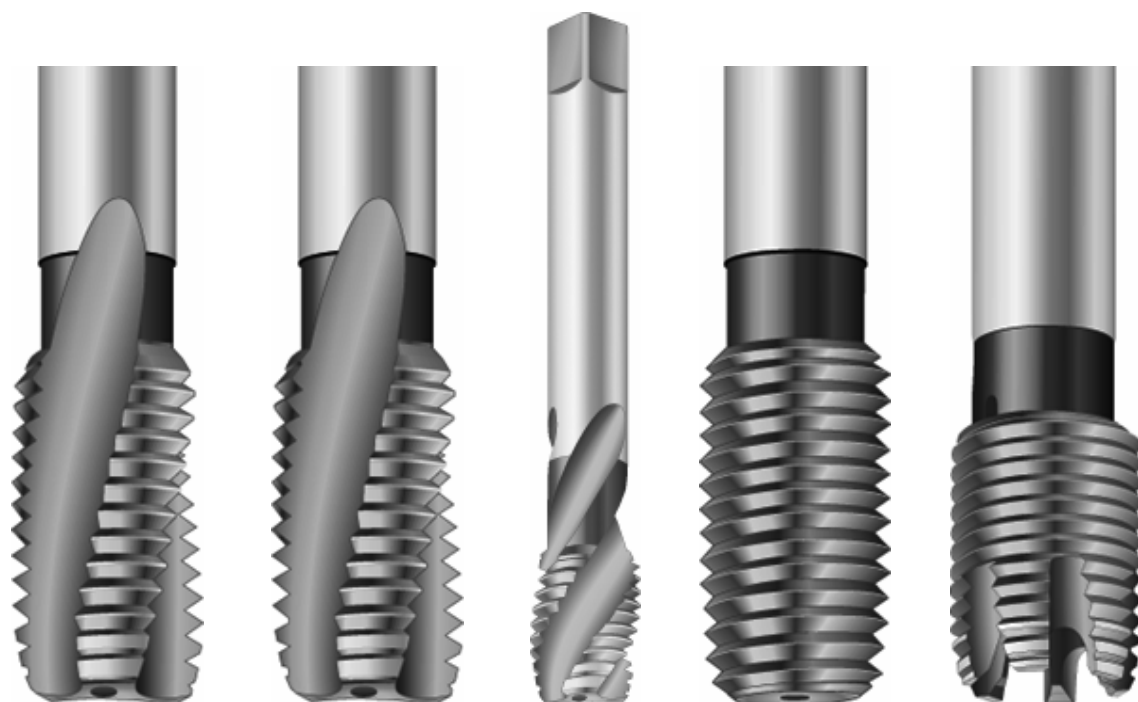
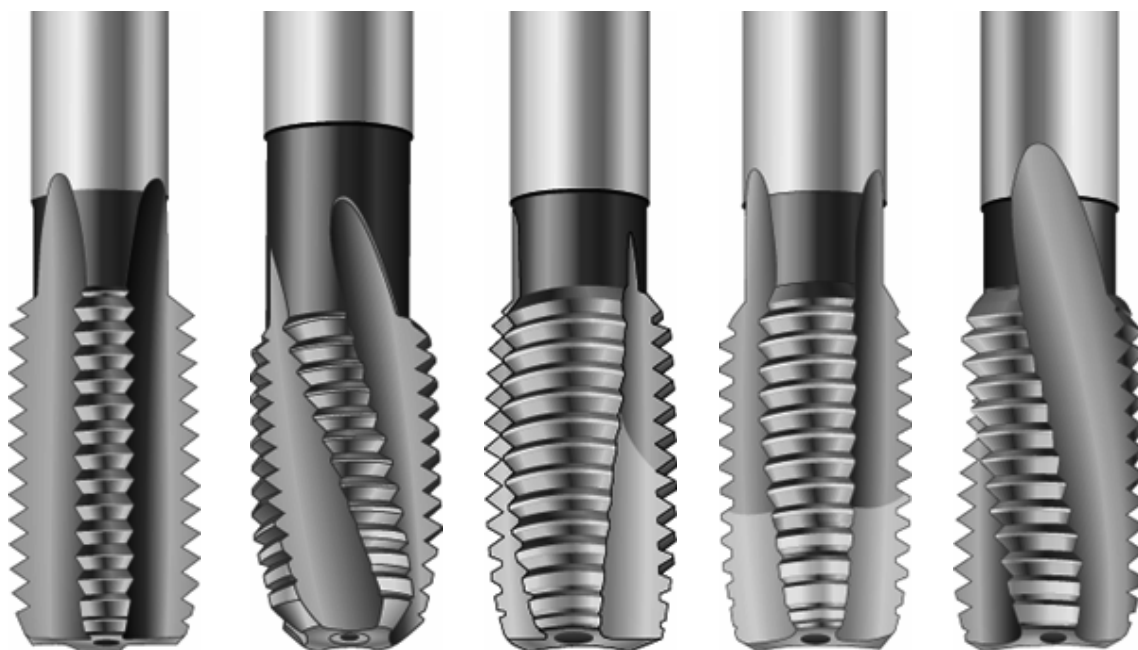
NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE OZNACZENIA GWINTÓW

Rodzaj gwintu	Wymiary, które należy podać w oznaczeniu	Znak	Przykład
Metryczny zwykły	średnica zewnętrzna śruby w mm	M	M16
Metryczny drobnozwojny	średnica zewnętrzna śruby x skok, w mm	M	M16x1
Calowy	średnica zewnętrzna śruby w calach		3/4"
Calowy drobnozwojny	średnica zewnętrzna śruby x skok w calach	W	W 1/2" x 1/16"
Rurowy walcowy	średnica wewnętrzna rury w calach	G, Rp	G1/2"
Rurowy stożkowy	średnica wewnętrzna rury w calach	R; Rc	Rc3/4"
Trapezowy symetryczny	średnica zewnętrzna śruby x skok, w mm	Tr	Tr24x5
Trapezowy niesymetryczny	średnica zewnętrzna śruby x skok. w mm	S	S22x6
Trapezowy niesymetryczny 45°	średnica zewnętrzna śruby x skok, w mm	S45°	S45°80x5
Okrągły	średnica zewnętrzna śruby w mm x skok w calach	Rd	Rd32x1/8"
Stożkowy calowy (Briggsa)	średnica nominalna gwintu w calach	St. B	St. B1"
Stożkowy metryczny M6x1	średnica nominalna x skok, w mm	St. M	St. M6x1
Edisona	średnica nominalna w mm	E	E27
Edisona metryczny	średnica nominalna w mm	Em	Em16
Do rurek pancernych	liczba skoków gwintu na 1 cal	P	P16
Do połączeń klosza z korpusem w elektryczn. oprawach oświel.	średnica nominalna gwintu klosza w mm	A	A84,5
Rowerowy	średnica nominalna gwintu w mm	Rw	Rw9,5
Do zaworów do dętek	średnica nominalna gwintu w mm	Gz	Gz10,3

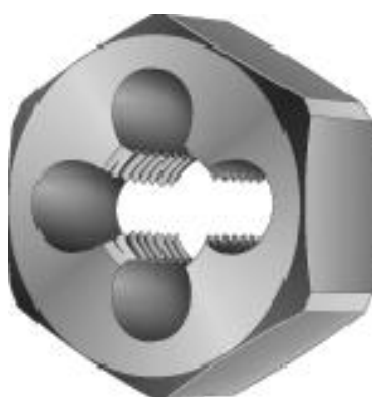
PRZYKŁADY GEOMETRII FREZÓW DO GWINTOWANIA

<p>Frez do gwintu z węgliką spiek. z wew. doprowadzeniem chłodziwa</p> 	
<p>Frez do gwintu z węgliką spiek. z wew. doprowadzeniem chłodziwa i 30° spiralą ostrzy</p> 	
<p>Frez do gwintu z węgliką spiek. z wew. doprowadzeniem chłodziwa i fazą pogłębiającą</p> 	
<p>Frez do gwintu z węgliką spiek. z wew. dopr. chłodziwa, fazą pogłębiającą i 30° spiralą ostrzy</p> 	
<p>Frez do gwintu – z węgliką stożkowy</p> 	
<p>Frez do gwintu – z węgliką Stożkowy rowkami spiralnymi 30° i wew. doprowadzeniem chłodziwa</p> 	
<p>Wiertło-frez do gwintu –BGF z węgliką, z wew. doprowadzeniem chłodziwa</p> 	
<p>Cyrkularny wiertło-frez do gwintu z węgliką – z wew. doprowadzeniem chłodziwa (lewnotnący)</p> 	

PRZYKŁADY GEOMETRII GWINTOWNIKÓW I GNIOTNIKÓW



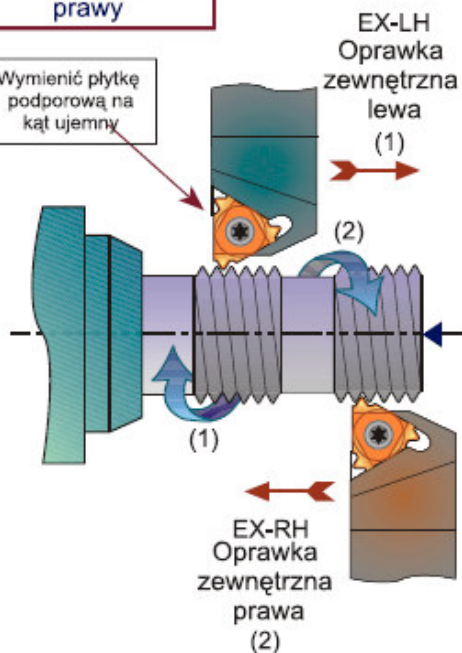
PRZYKŁADY GEOMETRII NARZYNEK



EX-RH

Gwint
zewewnętrzny
prawy

Wymienić płytkę
podporową na
kąt ujemny



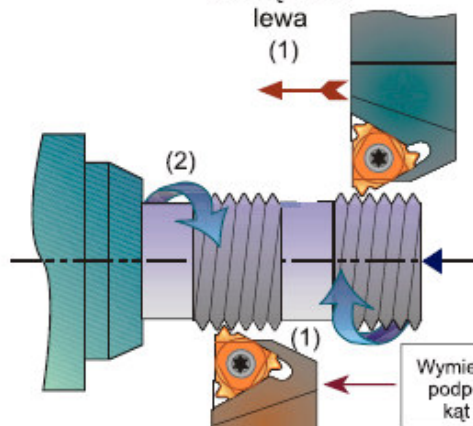
EX-LH
Oprawka
zewewnętrzna
lewa
(1)

EX-RH
Oprawka
zewewnętrzna
prawa
(2)

EX-LH

Gwint
zewewnętrzny
lewy

EX-LH
Oprawka
zewewnętrzna
lewa
(1)



Wymienić płytkę
podporową na
kąt ujemny

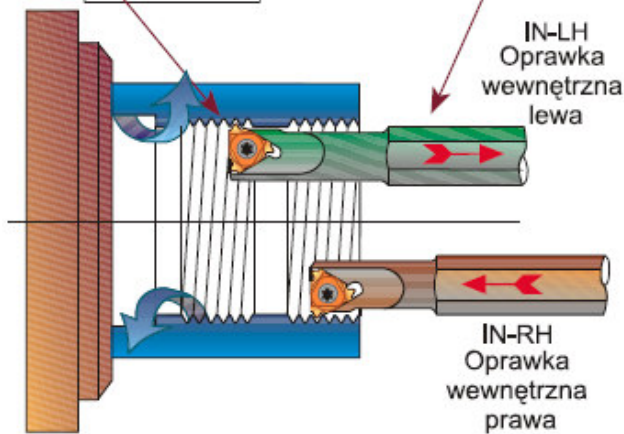
EX-RH
Oprawka
zewewnętrzna
prawa
(2)

W przypadku, gdy chcemy
obrabiać gwint zewnętrzny
lewy oprawką do gwintu
zewewnętrznego prawego

IN-RH

Gwint
wewnętrzny
prawy

Wymienić płytkę
podporową na
kąt ujemny



IN-LH
Oprawka
wewnętrzna
lewa

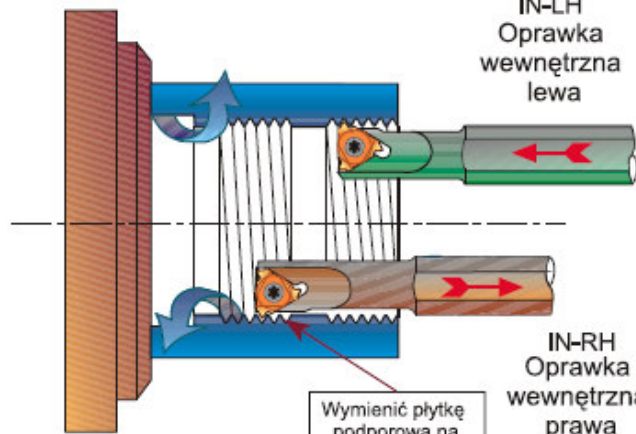
IN-RH
Oprawka
wewnętrzna
prawa

W przypadku, gdy chcemy
obrabiać gwint wewnętrzny
prawy IN-RH, ale wolimy wyciągać
wióry podczas gwintowania na
zewnątrz, należy użyć oprawki i płytki
do gwintu wewnętrznego lewego IN-LH

IN-LH

Gwint
wewnętrzny
lewy

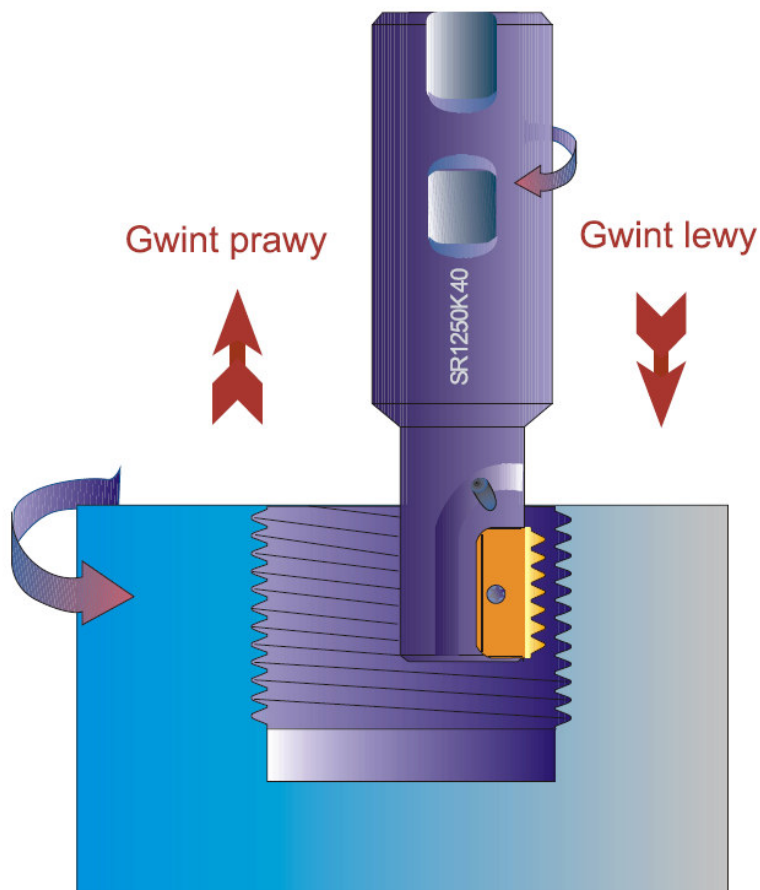
IN-LH
Oprawka
wewnętrzna
lewa



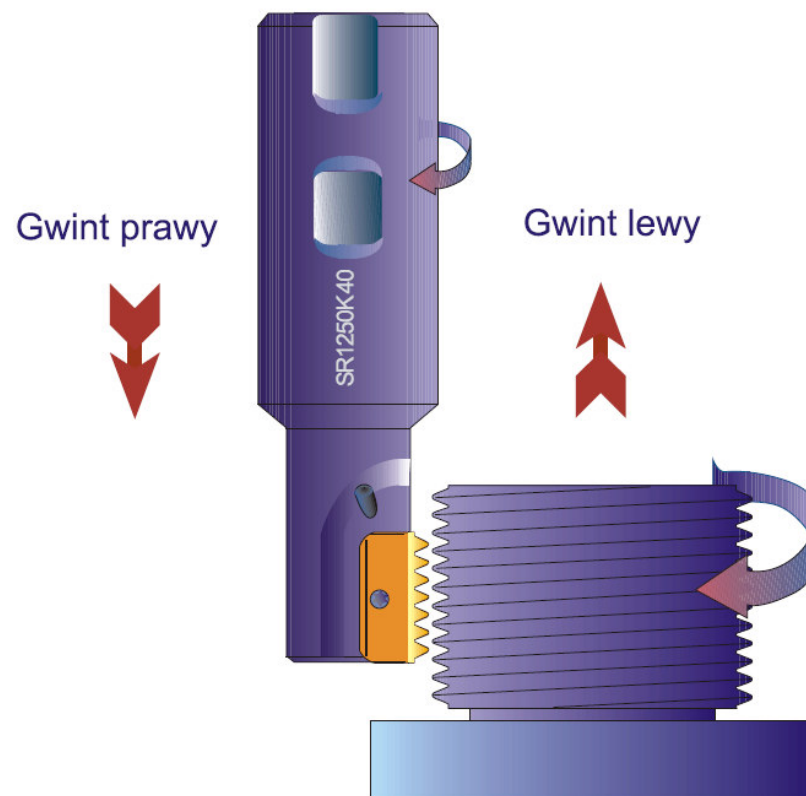
Wymienić płytkę
podporową na
kąt ujemny

IN-RH
Oprawka
wewnętrzna
prawa

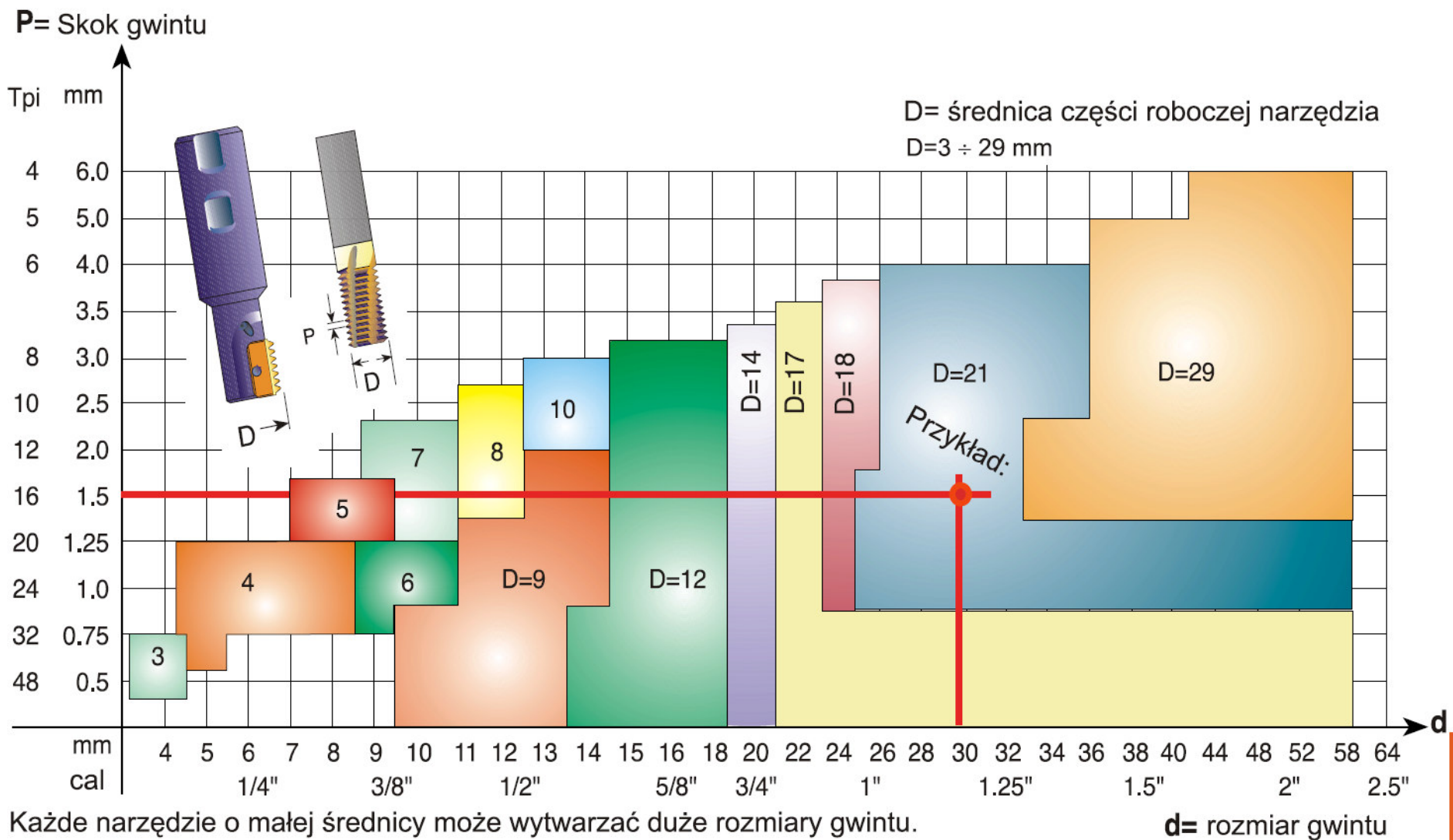
Wewnętrzny gwint



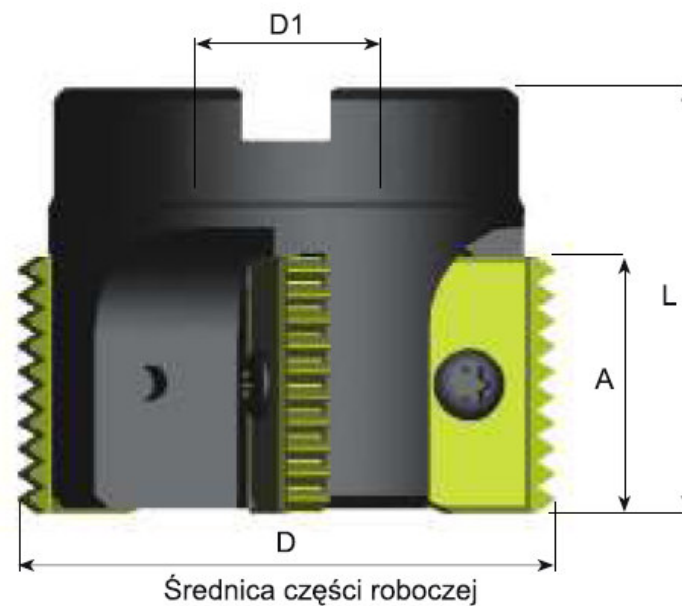
Zewnętrzny gwint



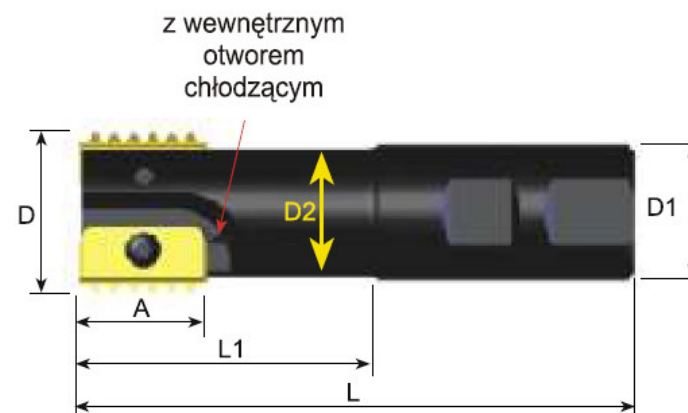
DOBÓR ŚREDNICY FREZA DO ŚREDNICY GWINTU



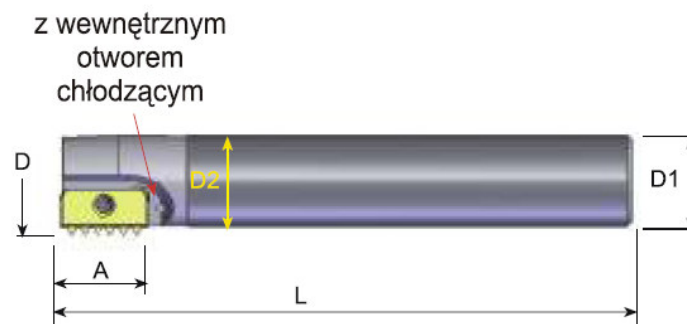
Głowice wielopłytkowe



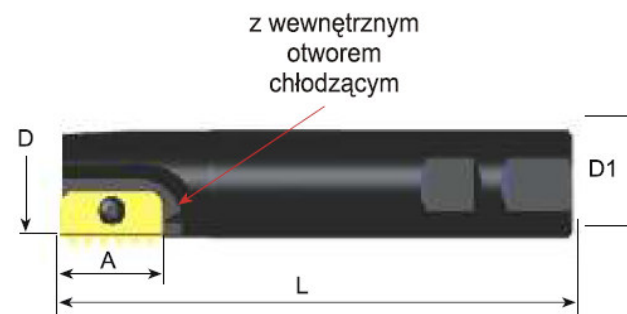
Oprawki z dwoma płytkami



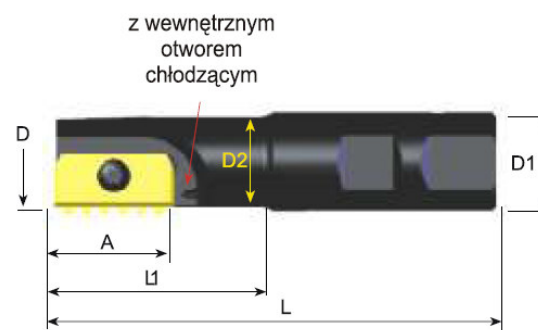
Długie oprawki pełnowęglikowe



Oprawki z długim chwytem



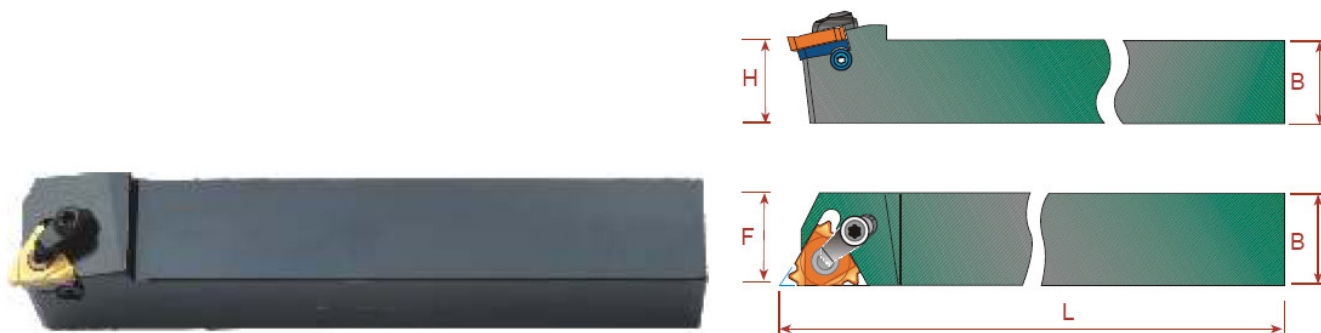
Oprawki z jedną płytką



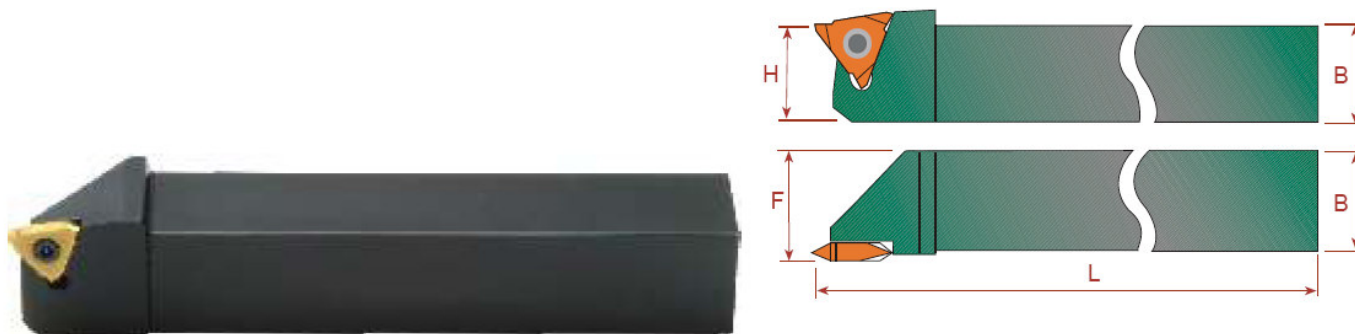
Oprawki do toczenia gwintów zewnętrznych



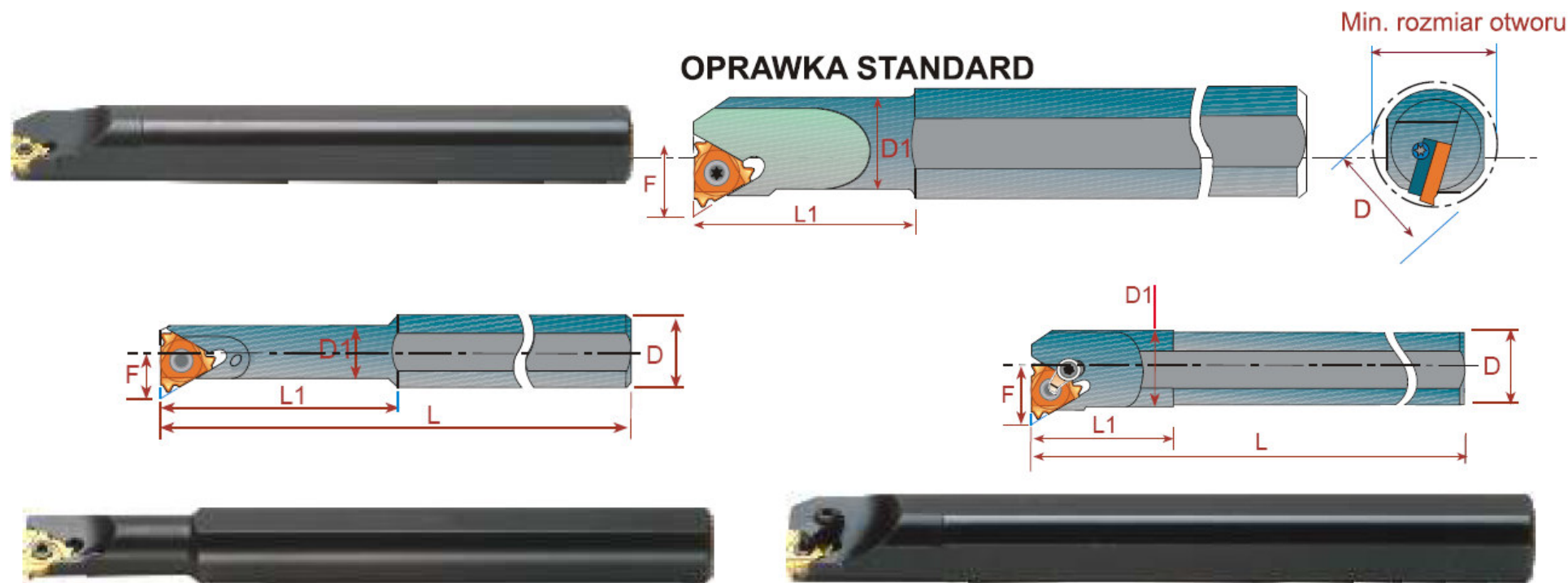
Oprawki do toczenia gwintów zewnętrznych z dociskiem od góry



Oprawki do mocowania płytek pionowych (Typ V)



Oprawki do toczenia gwintów wewnętrznych



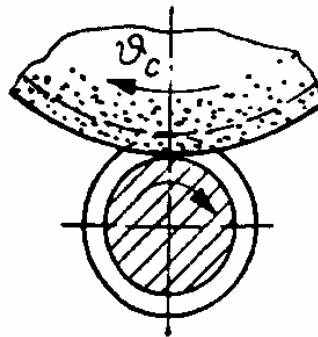
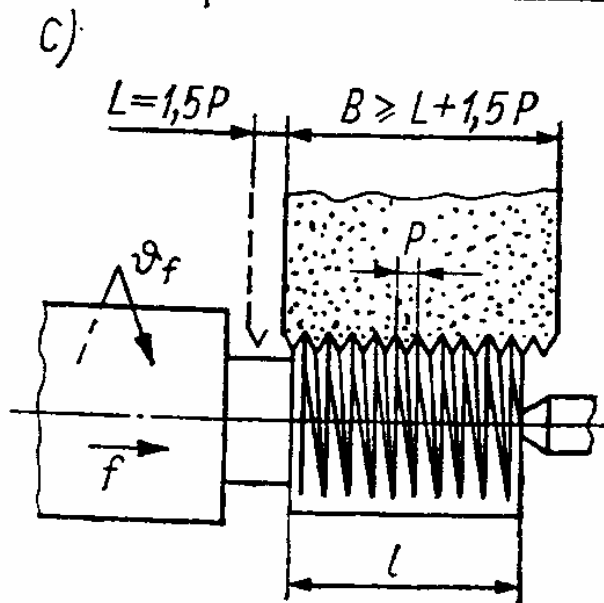
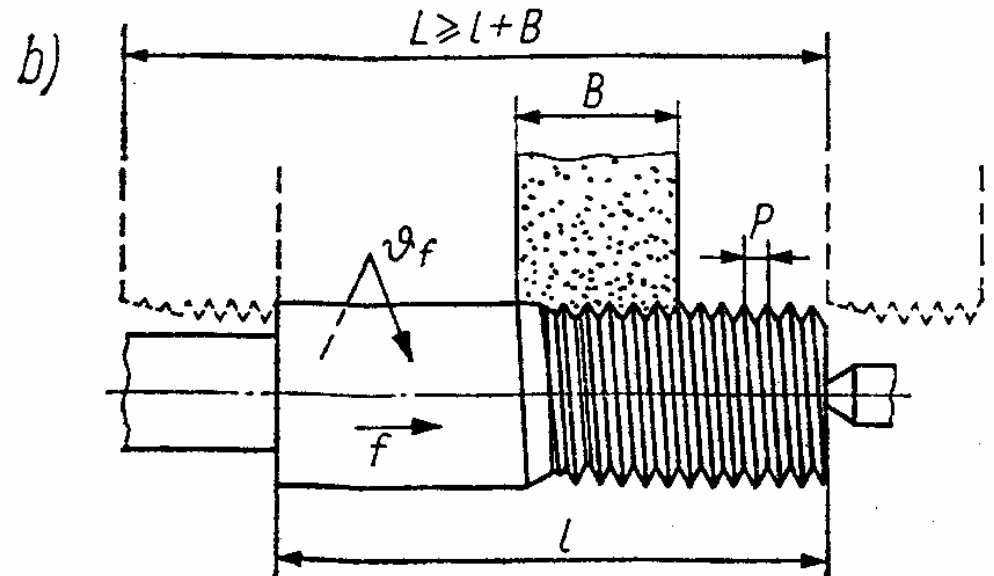
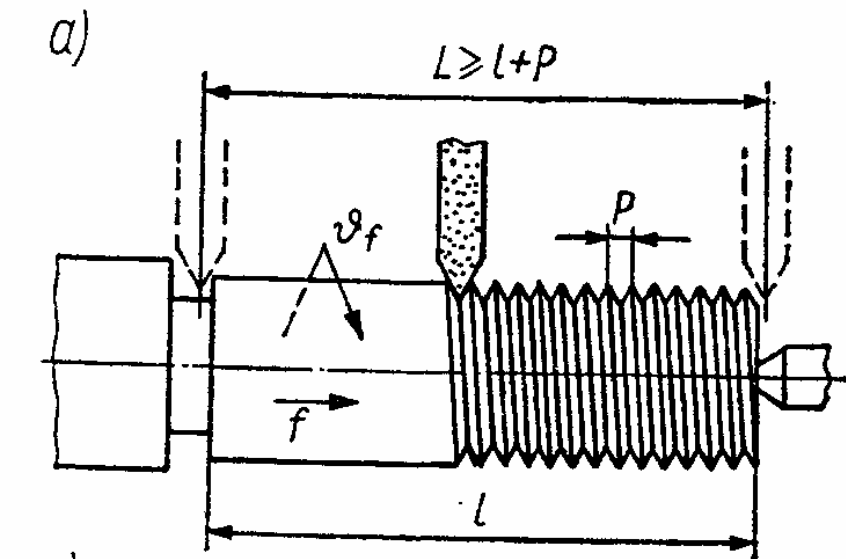
WARTOŚCI ORIENTACYJNE PRĘDKOŚCI SKRAWANIA I POSUWÓW.

Węglik spiekany		Frezy do gwintu			
		Prędkość skrawania v_c w m/min		Posuw na ostrze f_z w mm	
		Niepokrywane	Pokrywane-TiCN	Średnica freza d_1	
Materiał	Wytrzymałość			do 8 mm	ponad 8 mm
Stopy aluminium, odlewnicze i do przeróbki		100 - 250	150 - 400	0,05 - 0,08	0,07 - 0,20
Żeliwo szare, GG		80 - 140	100 - 200	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Żeliwo sferoidalne, GGG		60 - 120	80 - 200	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Stale konstrukcyjne	$< 400 \text{ N/mm}^2$	40 - 100	80 - 250	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Stale niskostopowe	$400-800 \text{ N/mm}^2$	30 - 80	60 - 120	0,04 - 0,07	0,05 - 0,15
Stale wysokostopowe	$> 800 \text{ N/mm}^2$	20 - 60	40 - 150	0,03 - 0,05	0,04 - 0,12
Stale nierdzewne	$< 850 \text{ N/mm}^2$	20 - 60	40 - 150	0,03 - 0,05	0,04 - 0,12
Stale z dużą zawartością Cr i Ni, stopy tytanu	$> 850 \text{ N/mm}^2$	15 - 50	20 - 80	0,03 - 0,05	0,04 - 0,10
Tworzywa sztuczne, duroplasty, termoplasty		60 - 150	100 - 400	0,05 - 0,10	0,08 - 0,25

Węglik spiekany	Wiertło-frezy do gwintu					
	Prędkość skrawania v_c w m/min		Posuw wiercenia f_b w mm/obr.		Posuw frezowania f_z w mm/zęb	
	Materiał	Nie pokrywane	Pokrywane-TiCN	Średnica freza d_1		Średnica freza d_1
do 8 mm				ponad 8 mm	do 8 mm	ponad 8 mm
Odlewnicze stopy aluminium	100 - 250	150 - 400	0,15 - 0,30	0,20 - 0,40	0,05 - 0,08	0,07 - 0,15
Żeliwo szare, GG	80 - 140	100 - 200	0,10 - 0,25	0,20 - 0,40	0,04 - 0,07	0,05 - 0,12
Duroplasty krótkowłórowe	60 - 150	100 - 400	0,15 - 0,30	0,20 - 0,40	0,05 - 0,10	0,08 - 0,20

HSS E		Frezy do gwintu		
		Prędkość skrawania v_c w m/min		Posuw na ostrze f_z w mm
		Niepokrywane	Pokrywane-TiCN	Średnica freza d_1 Ponad 8 mm
Materiał				
Aluminium, stopy aluminium		10 - 20	20 - 40	0,07 - 0,20
Tworzywa sztuczne		40 - 80	40 - 80	0,08 - 0,25

SZLIFOWANIE GWINTÓW



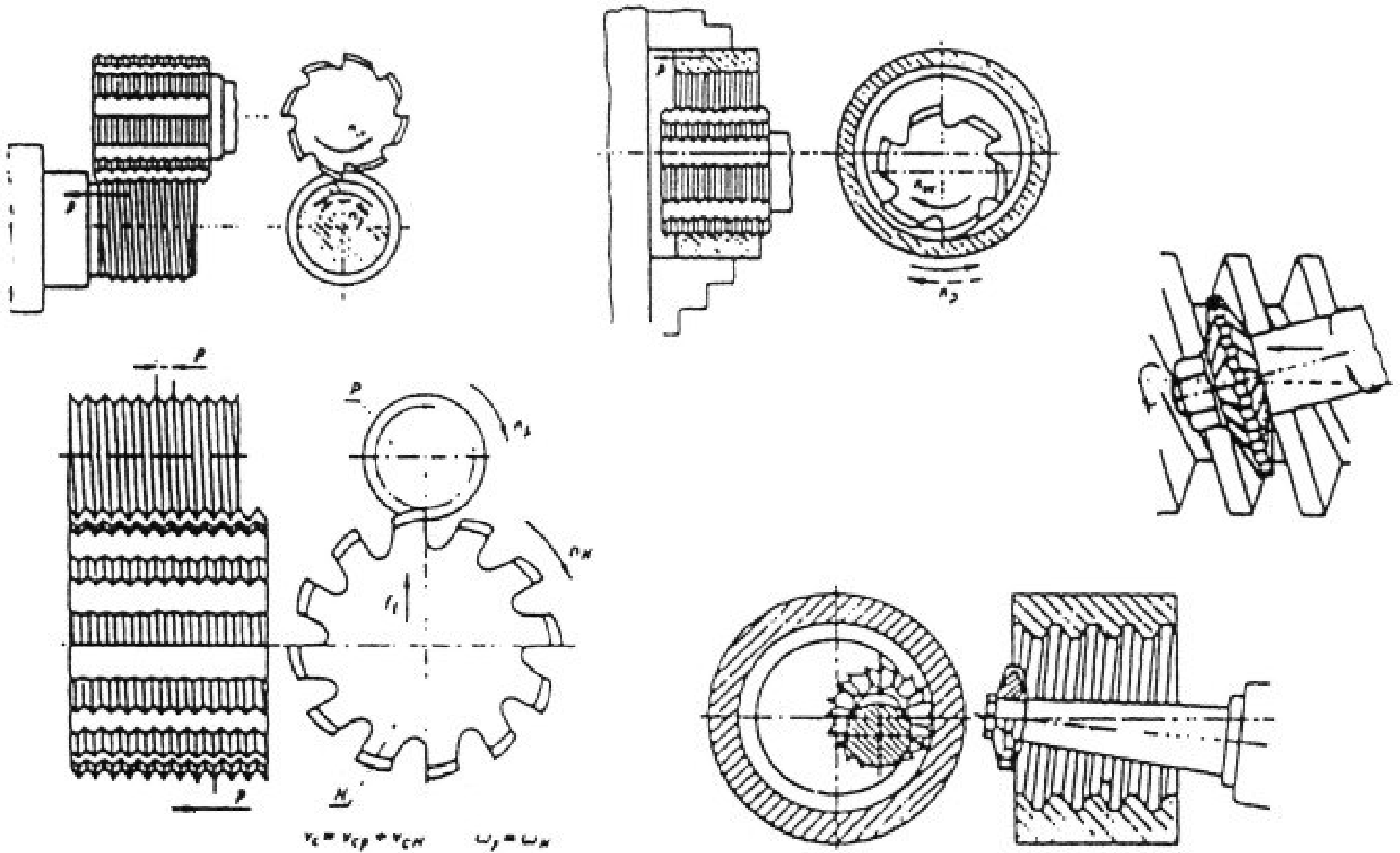
Odmianny szlifowanie gwintów są związane głównie z liczbą zarysów gwintu na ściernicy oraz kierunkiem posuwu głównego.

Wyróżnia się więc:



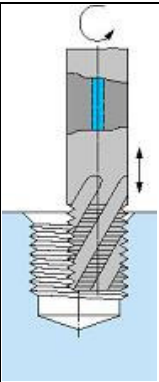
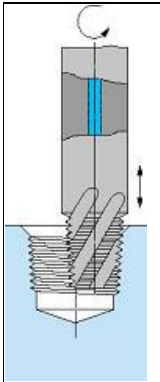
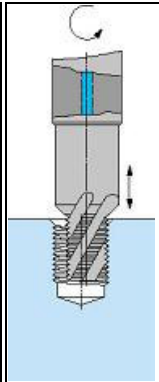
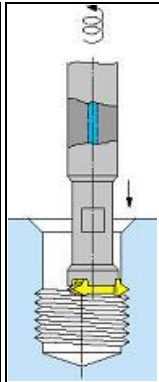
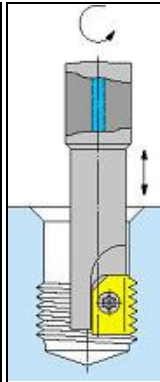
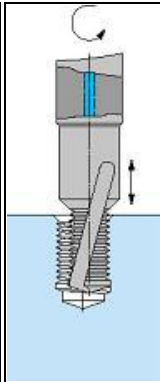
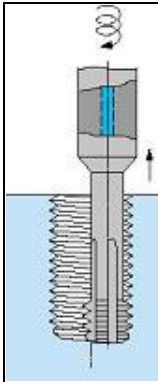
- szlifowanie wzdłużne ściernicą o zarysie pojedynczym lub wielokrotnym,
- szlifowanie wzdłużne lub poprzeczne, zwane też wgłębnym

Oprócz podziału na odmiany szlifowanie gwintów można dzielić na rodzaje: zgrubne, wykańczające i wygładzające. Przedmiot do szlifowania może być mocowany w uchwycie, uchwycie i kle, w kłach lub bezkłowo

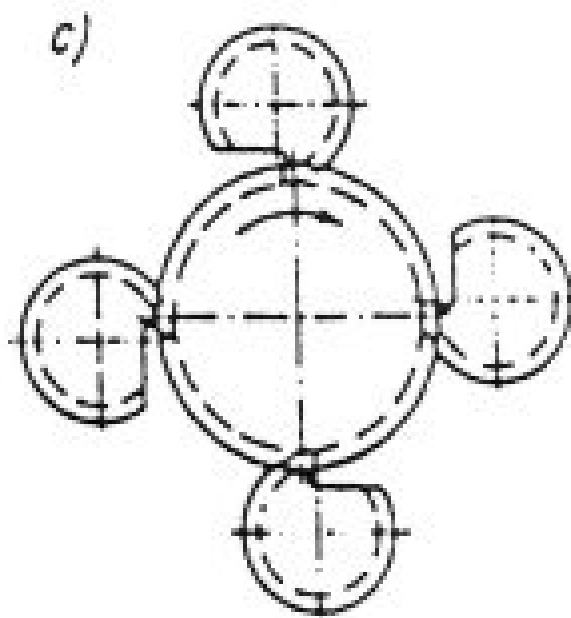
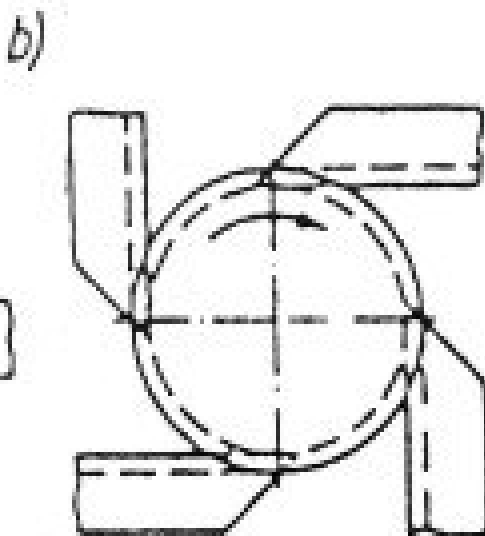
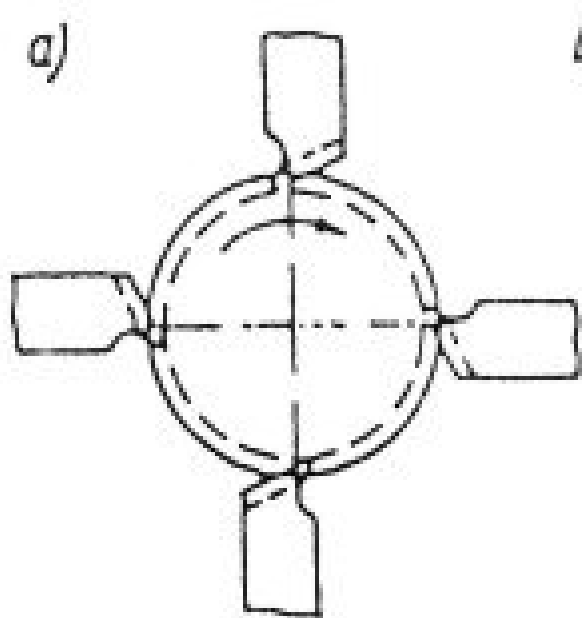
FREZOWANIE GWINTÓW



ZASADY FREZOWANIA GWINTÓW WEWNĘTRZNYCH

Zakres	Frezowanie gwintu				Wiercenie i frezowanie gwintu		
Operacje wstępne	Wiercenie otworu 				Brak 		
Proces technologiczny	Frezowanie gwintu narzędziem z węglika			Frezowanie gwintu narzędziem z płytką wymienną	Wiercenie i frezowanie gwintu	Cyrk. wiercenie i frezowanie gwintu	
Zasada obróbki							

NACINANIE GWINTU GŁOWICAMI GWINCIARSKIMI

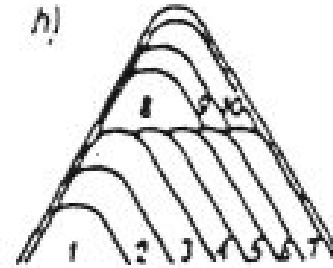
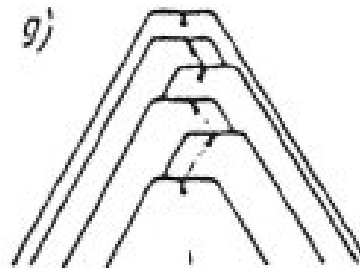
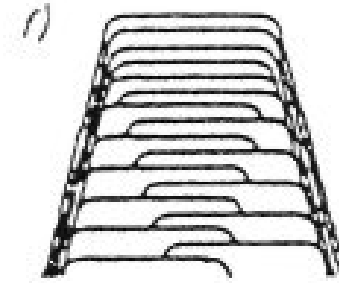
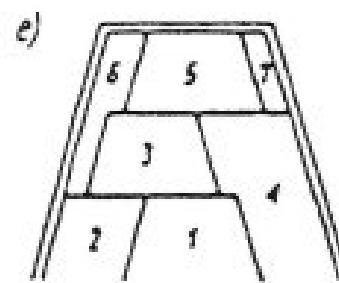
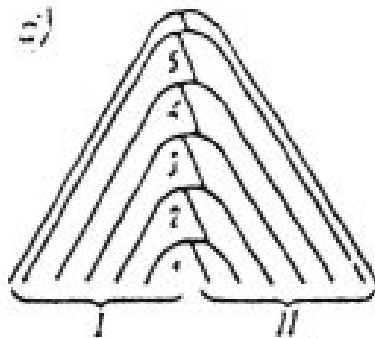
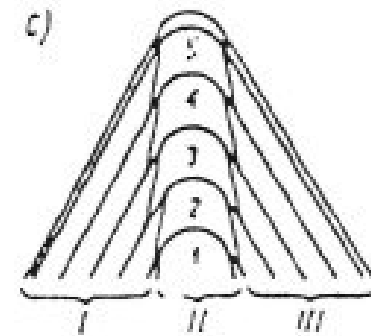
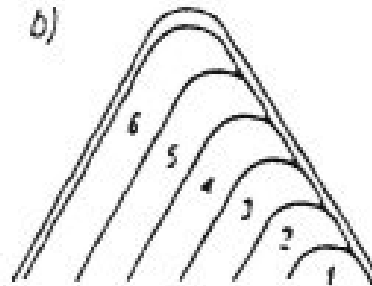
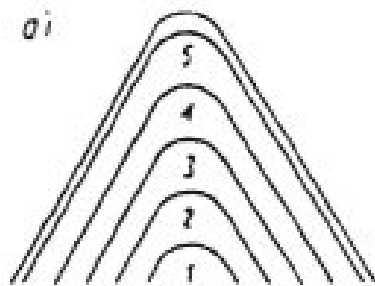


a) noże promieniowe,

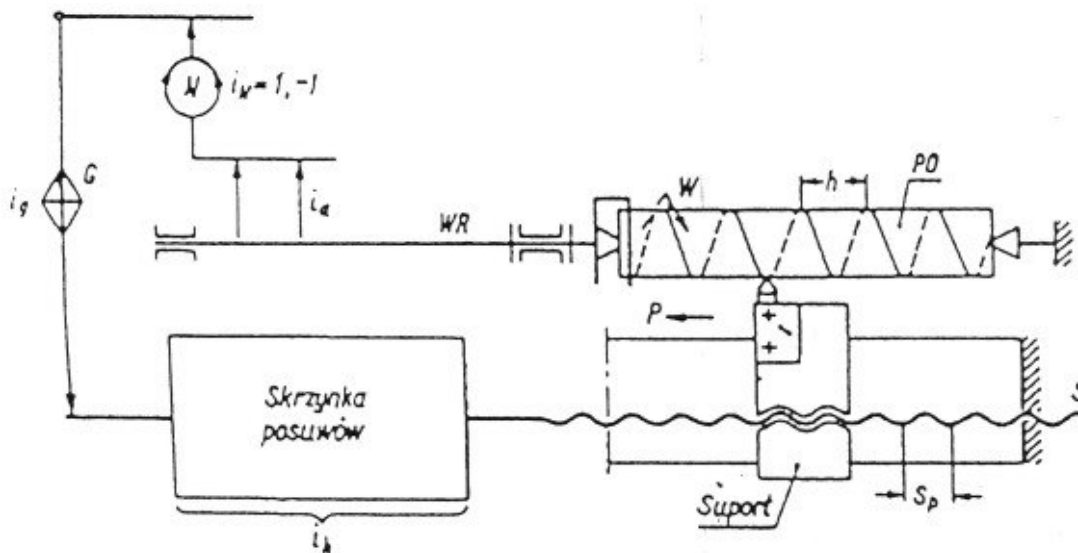
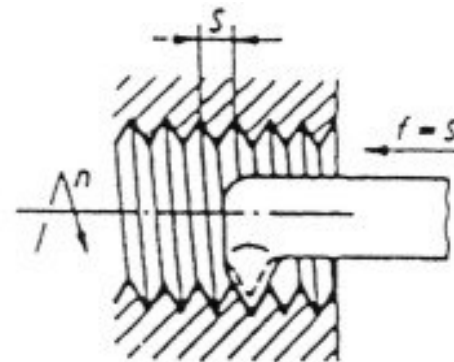
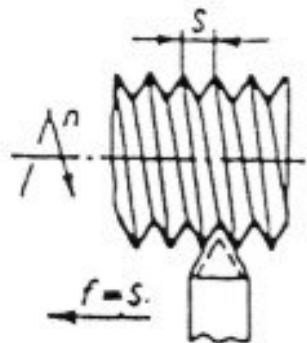
b) noże styczne,

c) noże krążkowe.

TOCZENIE GWINTÓW (konwencjonalne)



TOCZENIE GWINTÓW (konwencjonalne)



Skrzynka taka umożliwia, bez każdorazowego ustawiania przekładni gitarowej ruchu śrubowego, nacinanie gwintów o znormalizowanych skokach. Rozróżnia się cztery rodzaje gwintów o znormalizowanych skokach:

- gwint metryczny, gdzie znormalizowany skok P_h podaje się w [mm],
- gwint modułowy stosowany przy obróbce ślimaków, gdzie znormalizowany jest moduł m , a skok wyrażony w [mm] wyraża się wzorem: $P_h = z\pi m$, gdzie z -krotność gwintu,
- gwint calowy, gdzie znormalizowana jest liczba zwojów gwintu j , przypadająca na długość jednego cala, którego skok wyrażony w [mm] wyraża się wzorem $P_h = \frac{1''}{j} \cdot 25,4$
- gwint diametral pitch (DP), gdzie znormalizowana jest liczba zwojów gwintu j przypadająca na długość π cali, którego skok wyrażony jest wzorem $P_h = \frac{\pi \cdot 1''}{j} \cdot 25,4$