

# Typ Z

Płytki do toczenia



*Carmex*  
*Precision Tools Ltd.*



**FANAR**<sup>®</sup>

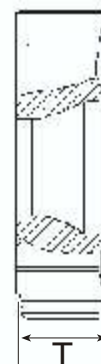
# Prezentujemy unikalną linię płytek do toczenia typu Z



- Trzy rozmiary płytek: 11mm (1/4"), 16 mm (3/8"), 22 mm (1/2").
- Dostępne w dwóch odmianach pokrywanych: BMA i MXC.
- Oferowane w szerokiej gamie odmian gwintów.

## Grubość płytki

Rozmiar płytki		Grubość płytki
L	I.C. in	T
11	1/4	3.32
16	3/8	4.10
22	1/2	5.76

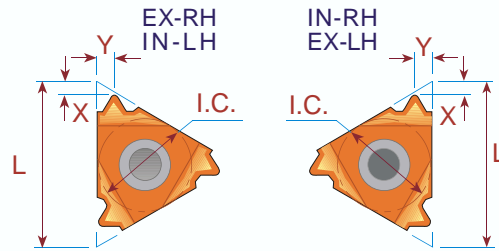
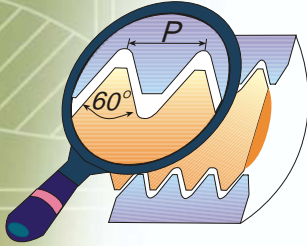


Płytki do toczenia typu Z

## Spis treści

	STRONA
Profil częściowy 60°	3
Profil częściowy 55°	3
M - ISO - Metryczny	4
UN	5
Whitworth 55°	6
NPT	7
BSPT	7
Trapez - DIN 103	8
Okragły - DIN 405	8
Informacje techniczne	9-10
Wybór gatunku węglik	9
Przeliczanie prędk. skrawania na prędk. obrotową	9
Liczba przejść przy wytaczaniu gwintu	10
Określenie kąta pochylenia linii śrubowej	10

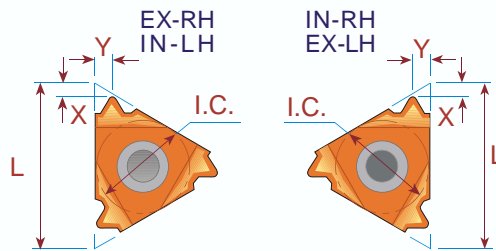
## Profil częściowy 60°



L	I.C. in	m	TPI	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
11	1/4	0.5 - 1.5	48-16		<b>11 IR Z A60</b>	0.8	0.9
11	1/4	1.0 - 2.0	24-12		<b>11 IR Z AG60</b>	0.8	0.9
16	3/8	0.5 - 1.5	48-16	<b>16 ER Z A60</b>	<b>16 IR Z A60</b>	1.2	0.9
16	3/8	1.75 - 3.0	14- 8	<b>16 ER Z G60</b>	<b>16 IR Z G60</b>	1.2	1.7
16	3/8	0.5 - 3.0	48- 8	<b>16 ER Z AG60</b>	<b>16 IR Z AG60</b>	1.2	1.7
22	1/2	3.5 - 6.0	7- 4	<b>22 ER Z N60</b>	<b>22 IR Z N60</b>	0.4	2.9

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 16 ER Z G60 BMA

## Profil częściowy 55°

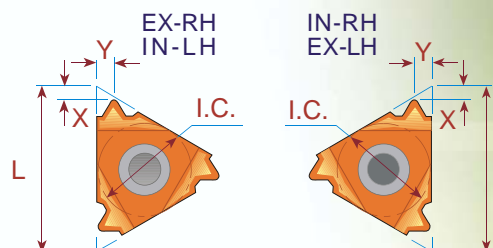
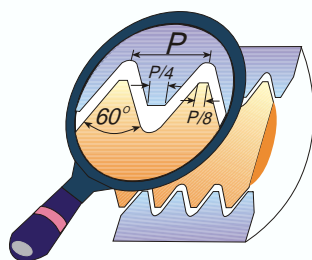


L	I.C. in	m	TPI	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
11	1/4		48-16		<b>11 IR Z A60</b>	0.8	0.9
11	1/4		28-16		<b>11 IR Z AG60</b>	0.8	0.9
16	3/8	0.5 - 1.5	48-16	<b>16 ER Z A55</b>	<b>16 IR Z A60</b>	1.2	0.9
16	3/8		14- 8	<b>16 ER Z G55</b>	<b>16 IR Z G60</b>	1.2	1.7
16	3/8	1.75 - 3.0	48- 8	<b>16 ER Z AG55</b>	<b>16 IR Z AG60</b>	1.2	1.7
22	1/2	0.5 - 3.0	7- 4	<b>22 ER Z N55</b>	<b>22 IR Z N60</b>	0.1	2.9

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 11 IR Z G55 BMA

# Płytki do toczenia typu Z

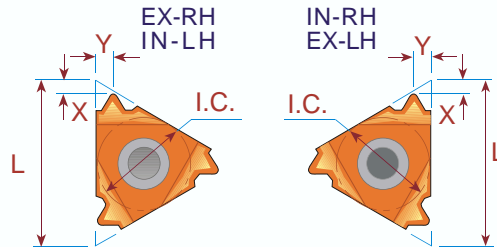
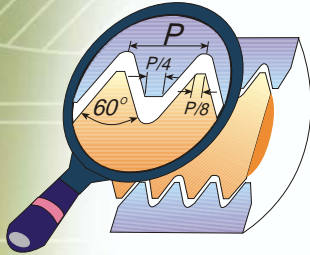
## M - ISO - Metryczny



Skok mm	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY	X	Y	WEWNĘTRZNY	X	Y
			Oznaczenie Prawa			Oznaczenie Prawa		
0.5	11	1/4				11 IR Z 0.5 ISO	0.7	0.6
0.75	11	1/4				11 IR Z 0.75 ISO	0.7	0.6
1.0	11	1/4				11 IR Z 1.0 ISO	0.7	0.7
1.25	11	1/4				11 IR Z 1.25 ISO	0.7	0.8
1.5	11	1/4				11 IR Z 1.5 ISO	0.7	1.0
1.75	11	1/4				11 IR Z 1.75 ISO	0.7	1.1
2.0	11	1/4				11 IR Z 2.0 ISO	0.7	0.9
0.5	16	3/8	16 ER Z 0.5 ISO	1.3	0.6	16 IR Z 0.5 ISO	1.3	0.6
0.75	16	3/8	16 ER Z 0.75 ISO	1.3	0.6	16 IR Z 0.75 ISO	1.3	0.6
1.0	16	3/8	16 ER Z 1.0 ISO	1.3	0.7	16 IR Z 1.0 ISO	1.3	0.7
1.25	16	3/8	16 ER Z 1.25 ISO	1.3	0.9	16 IR Z 1.25 ISO	1.3	0.9
1.5	16	3/8	16 ER Z 1.5 ISO	1.3	1.0	16 IR Z 1.5 ISO	1.3	1.0
1.75	16	3/8	16 ER Z 1.75 ISO	1.3	1.2	16 IR Z 1.75 ISO	1.3	1.2
2.0	16	3/8	16 ER Z 2.0 ISO	1.3	1.3	16 IR Z 2.0 ISO	1.3	1.3
2.5	16	3/8	16 ER Z 2.5 ISO	1.3	1.5	16 IR Z 2.5 ISO	1.3	1.5
3.0	16	3/8	16 ER Z 3.0 ISO	1.3	1.6	16 IR Z 3.0 ISO	1.3	1.5
3.5	22	1/2	22 ER Z 3.5 ISO	1.7	2.3	22 IR Z 3.5 ISO	1.6	2.3
4.0	22	1/2	22 ER Z 4.0 ISO	1.7	2.3	22 IR Z 4.0 ISO	1.6	2.3
4.5	22	1/2	22 ER Z 4.5 ISO	1.7	2.4	22 IR Z 4.5 ISO	1.6	2.4
5.0	22	1/2	22 ER Z 5.0 ISO	1.4	2.5	22 IR Z 5.0 ISO	1.4	2.3
5.5	22	1/2	22 ER Z 5.5 ISO	1.1	2.6	22 IR Z 5.5 ISO	1.1	2.3
6.0	22	1/2	22 ER Z 6.0 ISO	0.9	2.7	22 IR Z 6.0 ISO	0.9	2.4

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 16 IR Z 1.5 ISO

## UN - Zunifikowany UNC, UNF, UNEF, UNS

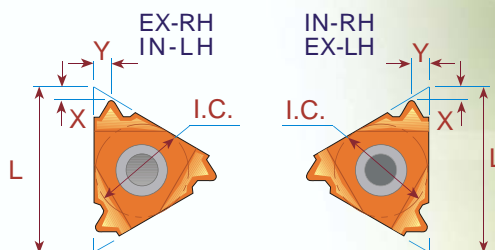
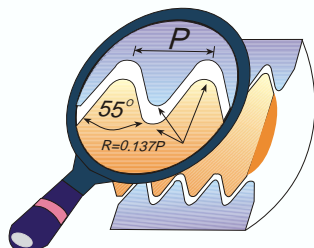


Skok TPI	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y			
32	11	1/4				<b>11 IR Z 32 UN</b>	0.7	0.6			
28	11	1/4				<b>11 IR Z 28 UN</b>	0.7	0.7			
24	11	1/4				<b>11 IR Z 24 UN</b>	0.7	0.8			
20	11	1/4				<b>11 IR Z 20 UN</b>	0.7	0.9			
18	11	1/4				<b>11 IR Z 18 UN</b>	0.7	1.0			
16	11	1/4				<b>11 IR Z 16 UN</b>	0.7	1.1			
14	11	1/4				<b>11 IR Z 14 UN</b>	0.7	1.1			
32	16	3/8				<b>16 ER Z 32 UN</b>	1.3	0.6	<b>16 IR Z 32 UN</b>	1.3	0.6
28	16	3/8				<b>16 ER Z 28 UN</b>	1.3	0.7	<b>16 IR Z 28 UN</b>	1.3	0.7
24	16	3/8				<b>16 ER Z 24 UN</b>	1.3	0.8	<b>16 IR Z 24 UN</b>	1.3	0.8
20	16	3/8	<b>16 ER Z 20 UN</b>	1.3	0.9	<b>16 IR Z 20 UN</b>	1.3	0.9			
18	16	3/8	<b>16 ER Z 18 UN</b>	1.3	1.0	<b>16 IR Z 18 UN</b>	1.3	1.0			
16	16	3/8	<b>16 ER Z 16 UN</b>	1.3	1.1	<b>16 IR Z 16 UN</b>	1.3	1.1			
14	16	3/8	<b>16 ER Z 14 UN</b>	1.3	1.2	<b>16 IR Z 14 UN</b>	1.3	1.2			
13	16	3/8	<b>16 ER Z 13 UN</b>	1.3	1.3	<b>16 IR Z 13 UN</b>	1.3	1.3			
12	16	3/8	<b>16 ER Z 12 UN</b>	1.3	1.4	<b>16 IR Z 12 UN</b>	1.3	1.4			
11	16	3/8	<b>16 ER Z 11 UN</b>	1.3	1.5	<b>16 IR Z 11 UN</b>	1.3	1.5			
10	16	3/8	<b>16 ER Z 10 UN</b>	1.3	1.5	<b>16 IR Z 10 UN</b>	1.3	1.5			
8	16	3/8	<b>16 ER Z 8 UN</b>	1.3	1.6	<b>16 IR Z 8 UN</b>	1.3	1.5			
7	22	1/2	<b>22 ER Z 7 UN</b>	1.7	2.3	<b>22 IR Z 7 UN</b>	1.6	2.3			
6	22	1/2	<b>22 ER Z 6 UN</b>	1.7	2.3	<b>22 IR Z 6 UN</b>	1.6	2.3			
5	22	1/2	<b>22 ER Z 5 UN</b>	1.4	2.5	<b>22 IR Z 5 UN</b>	1.4	2.3			
4.5	22	1/2	<b>22 ER Z 4.5 UN</b>	1.1	2.7	<b>22 IR Z 4.5 UN</b>	1.1	2.4			
4	22	1/2	<b>22 ER Z 4 UN</b>	0.8	2.8	<b>22 IR Z 4 UN</b>	0.9	2.5			

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 22 IR Z 7 UN BMA

# Płytki do toczenia typu Z

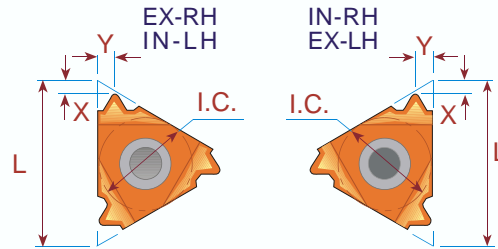
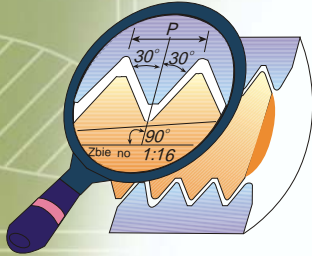
## Whitworth - 55° BSW, BSF, BSP, BSB



Skok mm	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
20	11	1/4				<b>11 IR Z 20 W</b>	0.7	0.9
19	11	1/4				<b>11 IR Z 19 W</b>	0.7	1.0
14	11	1/4				<b>11 IR Z 14 W</b>	0.7	1.1
19	16	3/8				<b>16 ER Z 19 W</b>	1.3	1.0
16	16	3/8	<b>16 ER Z 16 W</b>	1.3	1.1	<b>16 IR Z 16 W</b>	1.3	1.1
14	16	3/8	<b>16 ER Z 14 W</b>	1.3	1.2	<b>16 IR Z 14 W</b>	1.3	1.2
11	16	3/8	<b>16 ER Z 11 W</b>	1.3	1.5	<b>16 IR Z 11 W</b>	1.3	1.5
10	16	3/8	<b>16 ER Z 10 W</b>	1.3	1.5	<b>16 IR Z 10 W</b>	1.3	1.5
7	22	1/2	<b>22 ER Z 7 W</b>	1.7	2.3	<b>22 IR Z 7 W</b>	1.6	2.3
6	22	1/2	<b>22 ER Z 6 W</b>	1.7	2.3	<b>22 IR Z 6 W</b>	1.6	2.3
5	22	1/2	<b>22 ER Z 5 W</b>	1.4	2.4	<b>22 IR Z 5 W</b>	1.4	2.4
4.5	22	1/2	<b>22 ER Z 4.5 W</b>	1.0	2.6	<b>22 IR Z 4.5 W</b>	1.0	2.6
4	22	1/2	<b>22 ER Z 4 W</b>	0.6	2.9	<b>22 IR Z 4 W</b>	0.7	2.8

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytki 16 ER Z 11W MXC

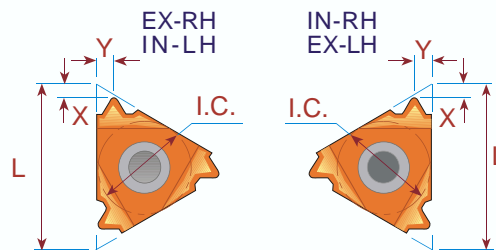
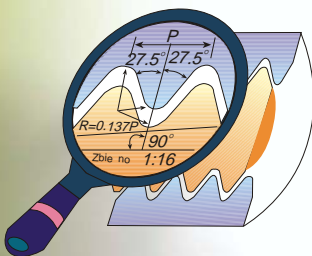
## NPT



Skok mm	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
18	11	1/4				<b>11 IR Z 18 NPT</b>	0.7	1.0
14	11	1/4				<b>11 IR Z 14 NPT</b>	0.7	1.0
27	16	3/8	<b>16 ER Z 27 NPT</b>	1.0	1.0	<b>16 IR Z 27 NPT</b>	1.0	0.8
18	16	3/8	<b>16 ER Z 18 NPT</b>	1.0	1.0	<b>16 IR Z 18 NPT</b>	1.0	1.0
14	16	3/8	<b>16 ER Z 14 NPT</b>	1.0	1.0	<b>16 IR Z 14 NPT</b>	1.0	1.2
11.5	16	3/8	<b>16 ER Z 11.5 NPT</b>	1.0	1.0	<b>16 IR Z 11.5 NPT</b>	1.0	1.4
8	16	3/8	<b>16 ER Z 8 NPT</b>	1.2	1.2	<b>16 IR Z 8 NPT</b>	1.2	1.7

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytką 16 IR Z 11.5 NPT BMA

## BSPT



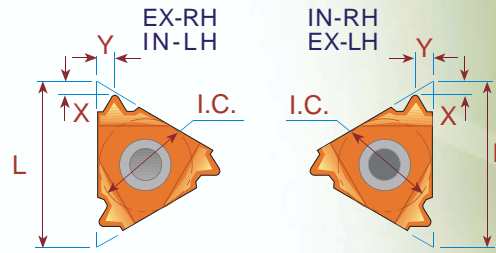
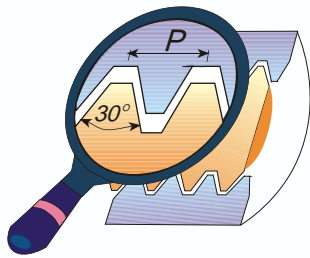
Skok mm	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
28	16	3/8	<b>16 ER Z 28 BSPT</b>	<b>16 IR Z 28 BSPT</b>	1.3	0.6
19	16	3/8	<b>16 ER Z 19 BSPT</b>	<b>16 IR Z 19 BSPT</b>	1.3	0.9
14	16	3/8	<b>16 ER Z 14 BSPT</b>	<b>16 IR Z 14 BSPT</b>	1.3	1.2
11	16	3/8	<b>16 ER Z 11 BSPT</b>	<b>16 IR Z 11 BSPT</b>	1.3	1.5

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytką 16 ER Z 14 BSPT BMA



# Płytki do toczenia typu Z

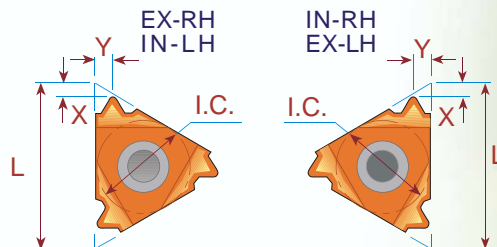
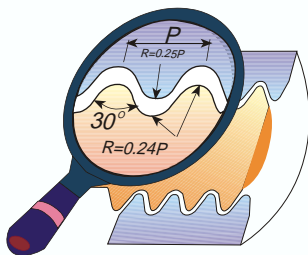
## Trapez - DIN 103



Skok mm	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
1.5	16	3/8	16 ER Z 1.5 TR	1.4	1.1	16 IR Z 1.5 TR	1.4	1.1
2.0	16	3/8	16 ER Z 2 TR	1.4	1.3	16 IR Z 2 TR	1.4	1.3
3.0	16	3/8	16 ER Z 3 TR	1.3	1.5	16 IR Z 3 TR	1.3	1.5
4.0	22	1/2	16 ER Z 4 TR	1.4	1.9	16 IR Z 4 TR	1.5	1.9
5.0	22	1/2	16 ER Z 5 TR	1.4	2.4	16 IR Z 5 TR	1.5	2.4
6.0	22	1/2	16 ER Z 6 TR	0.8	2.3	16 IR Z 6 TR	0.8	2.3
7.0	22	1/2	16 ER Z 7 TR	0.8	2.6	16 IR Z 7 TR	1.0	2.6

PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 22 ER Z 4 TR BMA

## Okrągły - DIN405



Skok TPI	L	I.C. in	ZEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	WEWNĘTRZNY Oznaczenie Prawa	X	Y
10	16	3/8	16 ER Z 10 RD	16 IR Z 10 RD	1.3	1.2
8	16	3/8	16 ER Z 8 RD	16 IR Z 8 RD	1.3	1.4
6	16	3/8	16 ER Z 6 RD	16 IR Z 6 RD	1.4	1.5
4	22	1/2	16 ER Z 4 RD	16 IR Z 4 RD	1.4	2.3

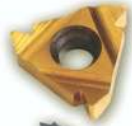
PRZYKŁAD ZAMÓWIENIA: płytka 16 IR Z 8 RD BMA

- UWAGA:**
- Inne profile gwintów dostępne na zapytanie
  - Płytki typu Z nie pasują do opravek Carmex typów SER, SIR, DER i DIR

## Wybór gatunku węglik

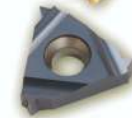
Na podstawie wybranej metody toczenia, rodzaju i skoku gwintu dobrać właściwy rodzaj i rozmiar płytki

**MXC**  
(K10-K20)  
(P10-P25)



Odmiana PVD TIN drobnoziarnista dla łatwo obrabialnych stali (przed obróbką cieplną - poniżej 30 HRC), dla stali nierdzewnych i żeliwa.

**BMA**  
(P20-P40)  
(K20-K30)



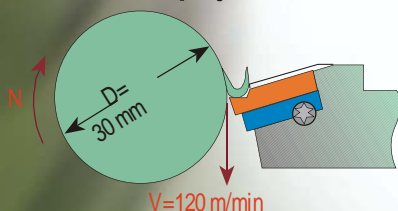
Odmiana PVD TiALN bardzo drobnoziarnista. dla stali nierdzewnych i materiałów trudnoobrabialnych ze średnimi i wysokimi prędkościami skrawawania

**UWAGA:** Pokryte płytki Carmex zapewniają doskonałą wydajność w czasie skrawania i wyjątkowo długi czas użytkowania.

## Zalecana prędkość skrawania (m/min) dla płytek do toczenia gwintów

ISO Standard	MATERIAŁY	MXC	BMA
<b>P</b>	Stale nisko i średnio węglowe	100-180	90-160
	Stale o dużej zawartości węgla	80-160	80-150
	Stale stopowe ulepszone	80-120	80-120
	Staliwa	120-160	100-140
<b>M</b>	Stale nierdzewne: stale austenityczne, stale ferrytyczne, stale żaroodporne	90-120	70-130
<b>K</b>	Żeliwo: żeliwo szare, żeliwo sferoidalne, żeliwo ciągliwe	80-150	80-130
<b>N</b>	Metale nieżelazne: aluminium i stopy miedzi	300-600	300-800
<b>S</b>	Super stopy i tytan: żaroodporne stopy specjalne oparte na żelazie, niklu i kobaltcie, tytanie i stopach tytanu.	40-80	40-100
<b>H</b>	Materiały twarde: stale utwardzane, żeliwo ulepszone	20-40	20-50

## Przeliczenie prędkości skrawania na prędkość obrotową



Zgodnie z poniższą formułą:

$$N = \frac{V \times 1000}{\pi \times D} = \frac{120 \times 1000}{3,14 \times 30} = 1274 \text{ obr/min}$$

# Płytki do toczenia typu Z

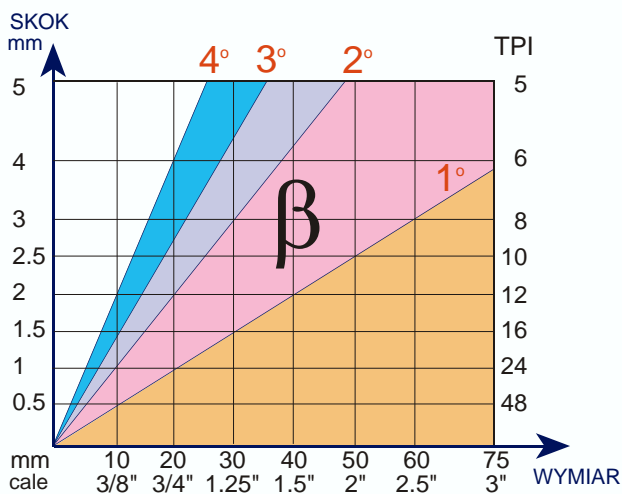
## Liczba przejść przy wytaczaniu gwintu dla płytek jednopunktowych

SKOK mm TPI	0.5 48	0.8 32	1.0 24	1.25 20	1.5 16	1.75 14	2.0 12	2.5 10	3.0 8	4.0 6	6.0 4
LICZBA PRZEJŚĆ	3-6	4-7	4-9	6-10	5-11	9-12	6-13	7-15	8-17	10-20	11-22

- UWAGI:
- 1) W większości standardowych zastosowań wybór wartości ze środka zakresu będzie najlepszym rozwiązaniem na początek.
  - 2) Im twardszy materiał, tym większą liczbę przejść powinno się przyjąć.
  - 3) Główna zasada: lepiej wybrać mniejszą liczbę przejść niż zwiększać prędkość.

## Określenie kąta pochylenia linii śrubowej

Na podstawie wymiarów obrabianego gwintu, tj. średnicy D i skoku gwintu P określić z wykresu kąt pochylenia linii śrubowej



$$\tan \beta = \frac{P}{\pi \times D}$$

dla M30x1,5

$$\beta = 20P/D$$

D = 30 mm ( 1.18" )  
P = 1.5 mm ( 16 TPI )

$$\beta = \frac{20 \times 1.5}{30} = 1^\circ$$

