



Politechnika Wroclawska

Rysunek techniczny z geometrią wykreślną

Połączenia części maszynowych

dr inż. Aleksandra Sambor



STOPNIE UPROSZCZEŃ RYSUNKOWYCH CZĘŚCI MASZYNOWYCH

Stopień uproszczenia przyjmuje się w zależności od podziałki i charakteru rysunku, a mianowicie:

- **uproszczenia I stopnia**, (nazywane w normach przedstawieniem uproszczonym) stosuje się głównie na rysunkach wykonawczych części maszynowych,
- **uproszczenia II stopnia** (nazywane w normach przedstawieniem umownym) stosuje się na rysunkach złożeniowych, zwłaszcza wykonywanych w dużym zmniejszeniu o dużej ilości drobnych części,
- **uproszczenia schematyczne** (tzw. III stopnia) stosuje się na rysunkach schematycznych.



RODZAJE POŁĄCZEŃ

POŁĄCZENIA

NIEROZŁĄCZNE

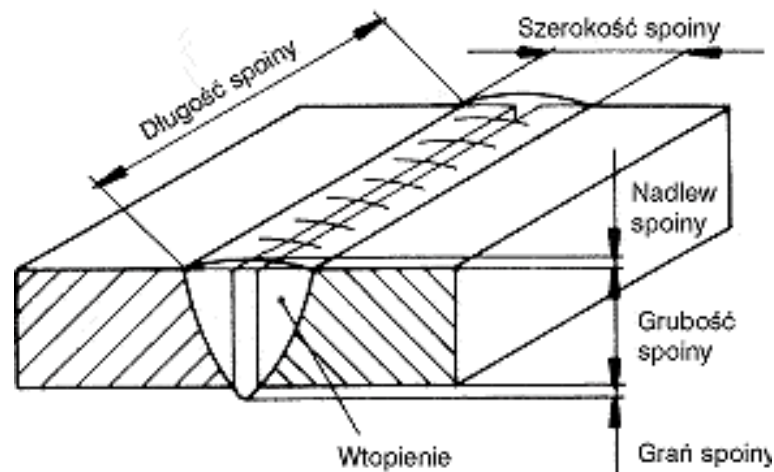
- nitowe
- spawane
- zgrzewane
- lutowane
- klejone
- zszywane

ROZŁĄCZNE

- gwintowe
- kołkowe
- sworzniowe
- wielowypustowe i wielokarbowe
- rurowe

POŁĄCZENIA SPAWANE

W rysunku technicznym połączenia spawane można przedstawić w sposób uproszczony, zgodnie z ogólnymi zasadami, lub w sposób umowny. Obecnie jest znormalizowany tylko zapis umowny (PN-EN 22553:1997, PN-ISO 2553:1997).



POŁĄCZENIA SPAWANE

W uproszczeniu, w przekroju poprzecznym połączenia spawanego zarys spoiny rysuje się linią ciągłą grubą, zaś zarys części łączonych ulegających przetopieniu — linią ciągłą cienką. Spoinę można zaczernić. W widoku od strony lica spoinę przedstawia się krótkimi cienkimi łukami. W widoku od strony grani (przeciwna lico) grań zaznacza się linią ciągłą grubą, a niewidoczne lico łukami kreskowymi.

Rodzaj rzutu	Uproszczenie			Rysunek umowny
Przekrój				

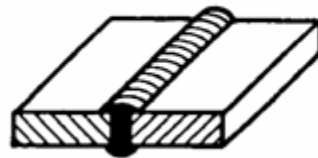
POŁĄCZENIA SPAWANE

- Oznaczenie spoiny składa się ze znaku spoiny oraz z podstawowych wymiarów w milimetrach, którymi są: grubość „a” spoiny, wpisywana nad linią odniesienia z lewej strony znaku spoiny i długość „l” spoiny wpisywana z prawej strony znaku.

Grubością spoiny czołowej jest:

- grubość części łączonych
- minimalna odległość od lica spoiny do granicy wtopienia.

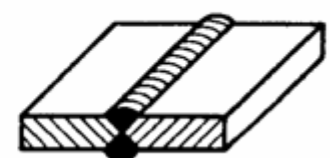
a)



b)

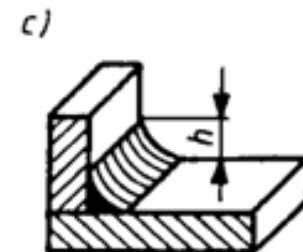
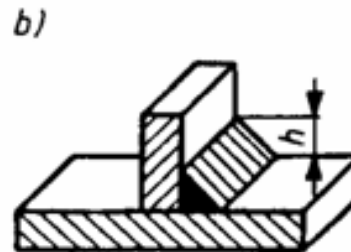
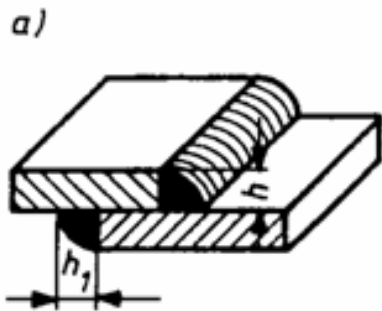


c)








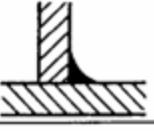








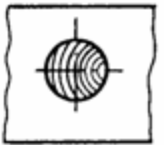






POŁĄCZENIA SPAWANE

Grubością spoiny pachwinowej jest wysokość trójkąta równoramiennego wpisanego w przekrój poprzeczny spoiny. Wymiar ten można zastąpić długością boku trójkąta.





RODZAJE SPOIN

czołowa	jednostronna	J  P	pachwinowa	plaska	 	
		1/2Y  Y		wklęsła	 	
		Y  Y	grzbietowa			
		I  II				
		V  V				
		1/2V  V				
	U  Y	otworowa	  			
	X  X					
	dwustronna	K  K				
		2U  Y				
krawędziowa						
pachwinowa	L  					



Wymiarowanie i oznaczanie spoin

Lp.	Rysunek spoiny	Nazwa spoiny	Lp.	Rysunek spoiny	Nazwa spoiny
		Oznaczenie			Oznaczenie
1		czołowa V	7		czołowa I
		$h \frac{\alpha}{e} / a \times l$			$e a \times l$
2		krawędziowa V	8		czołowa J
		$\alpha / a \times l$			$h \frac{c}{e} / a \times l$
3		czołowa 2 V	9		czołowa U
		$\alpha / a_1 \times l$ $a_2 \times l$			$h \frac{c}{e} / a \times l$
4		czołowa X	10		pachwinowa zakładkowa L
		$h_1 \frac{\alpha}{e} / a \times l$ h_2			$a \times l$
5		czołowa 1/2 V	11		pachwinowa kątowna L
		$h \frac{\alpha}{e} / a \times l$			$a \times l$
6		czołowa K	12		pachwinowa kątowna 2 L
		$h \frac{\alpha}{e} / a \times l$			$a \times l$



POŁĄCZENIA GWINTOWE

- Gwintowe elementy złączne i połączenia gwintowe w rysunku technicznym przedstawia się w uproszczeniu.



POŁĄCZENIA GWINTOWE

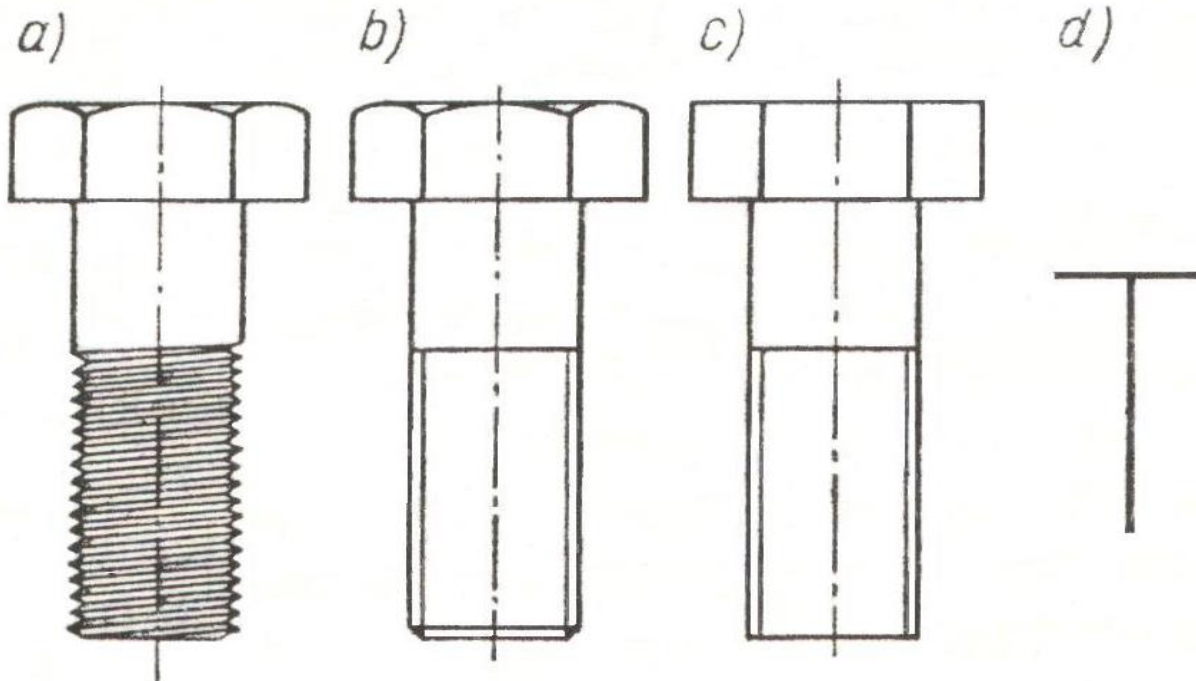
- Przedstawienie uproszczenia polega na zastąpieniu najbardziej skomplikowanych i trudnych rysunkowo linii zarysu przedmiotu liniami łatwiejszymi do rysowania.
- Przedstawienie umowne polega na zastąpieniu rysunku całego przedmiotu ustalonym, umownym symbolem graficznym.



POŁĄCZENIA GWINTOWE

Śruba z łbem sześciokątnym:

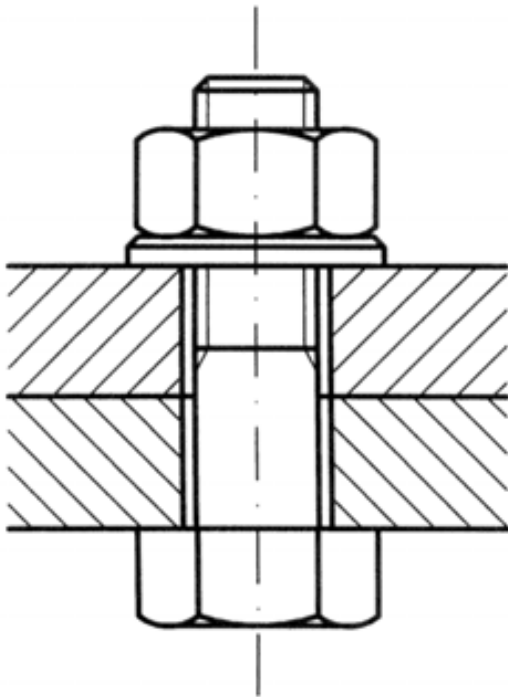
- a) wygląd rzeczywisty
- b) pierwszy stopień uproszczenia
- c) drugi stopień uproszczenia
- d) trzeci stopień uproszczenia (przedstawienie umowne)



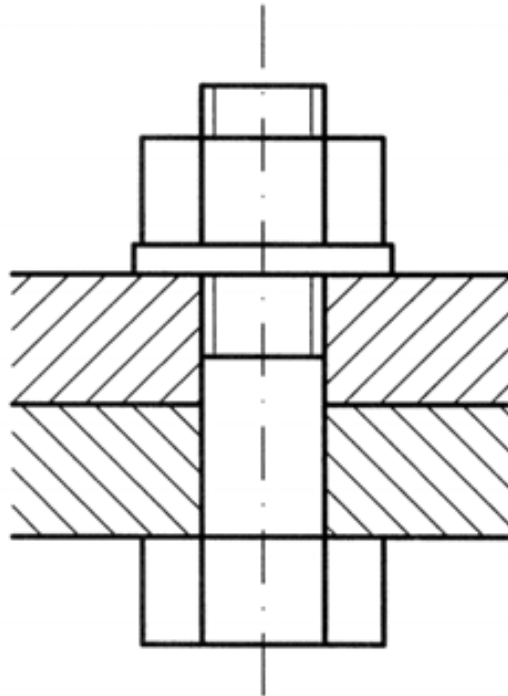


POŁĄCZENIA GWINTOWE

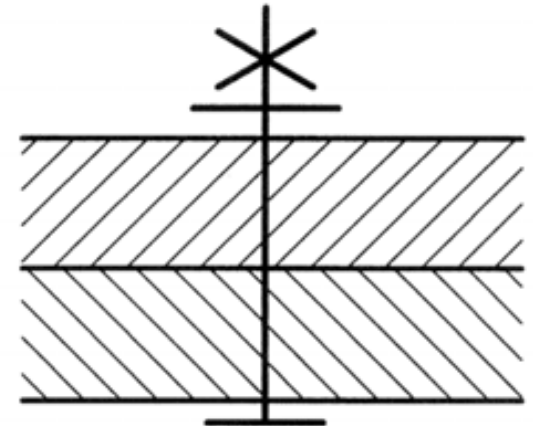
Rysunek dokładny



Rysunek uproszczony



Rysunek symboliczny





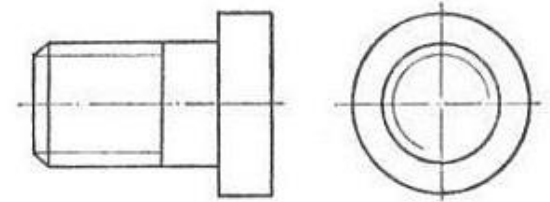
POŁĄCZENIA GWINTOWE

- Uproszczony sposób rysowania gwintów dotyczy wszystkich rodzajów gwintów i polega na rysowaniu linią grubą powierzchni wierzchołków występów gwintów, a linią cienką powierzchni den bruzd. Odległość linii cienkiej od linii grubej powinna być równa skokowi gwintu, lecz nie mniejsza niż 0,8 mm.
- W rzucie na płaszczyznę prostopadłą do osi gwintu linię cienką rysuje się na długości $3/4$ obwodu. Linia ta nie powinna zaczynać ani kończyć na osiach przedmiotu.
- Zakończenie długości gwintu rysuje się linią grubą doprowadzoną do zewnętrznej średnicy gwintu.

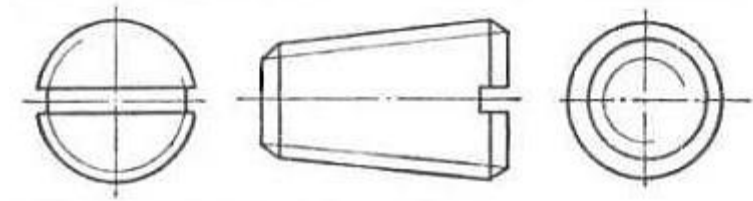


POŁĄCZENIA GWINTOWE

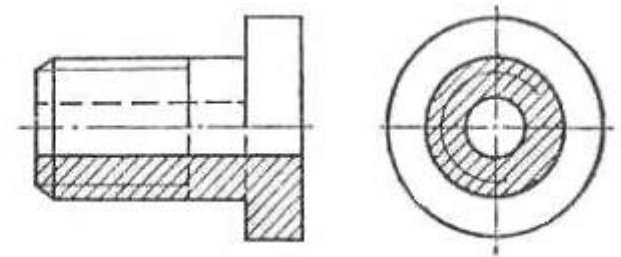
gwint zewnętrzny walcowy w widoku



gwint stożkowy zewnętrzny w widoku



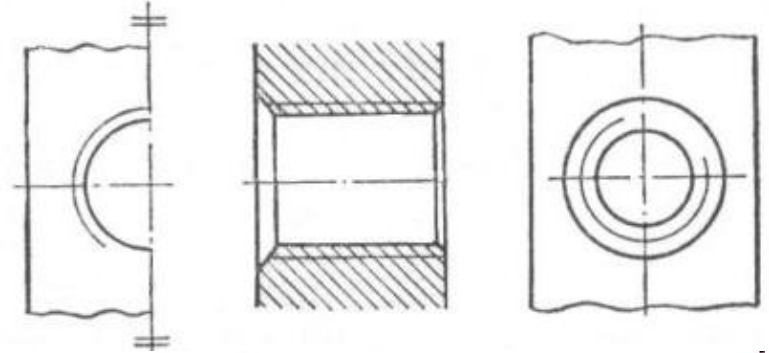
gwint zewnętrzny w półwidoku i półprzekroju wzdłużnym oraz w przekroju poprzecznym



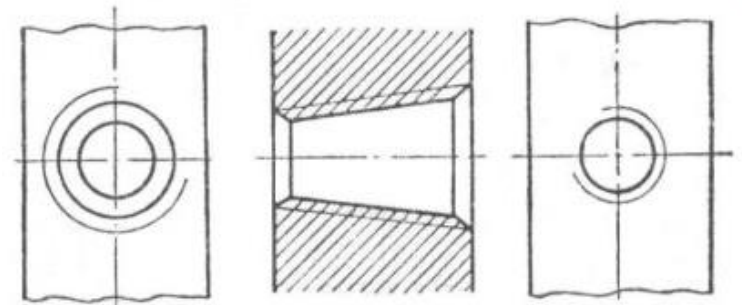


POŁĄCZENIA GWINTOWE

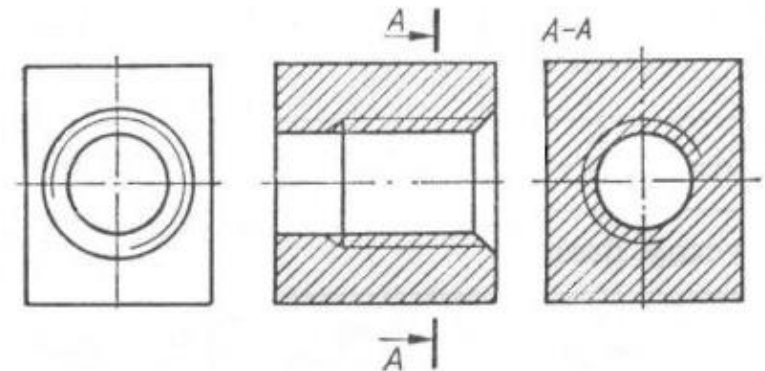
gwint wewnętrzny walcowy
przelotowy



gwint stożkowy wewnętrzny



gwint wewnętrzny nieprzelotowy





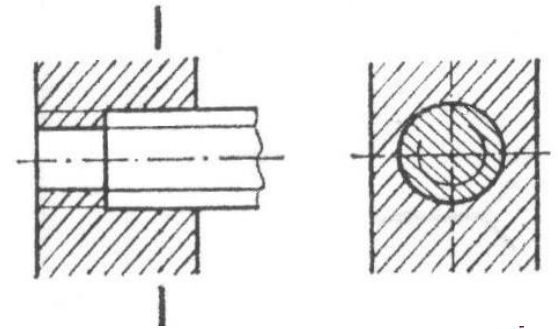
POŁĄCZENIA GWINTOWE

- Połączenie gwintowe otrzymuje się wkręcając element z gwintem zewnętrznym wykonanym na wałku (wkręt, śruba) z elementem z gwintem wewnętrznym wykonanym w otworze (nakrętka).
- Przy rysowaniu połączeń gwintowych za zasadę przyjmuje się przewagę gwintu zewnętrznego (śruby) nad gwintem wewnętrznym (nakrętki) .

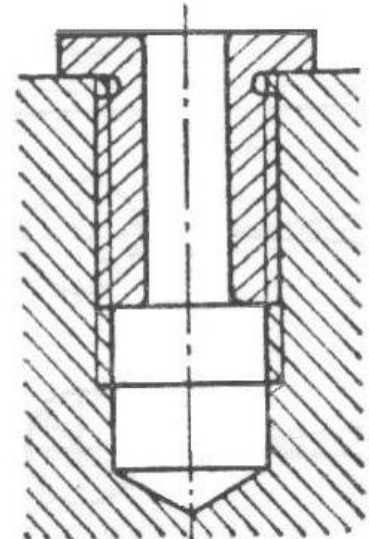


POŁĄCZENIA GWINTOWE

Sworzeń wkręcony w otwór gwintowany

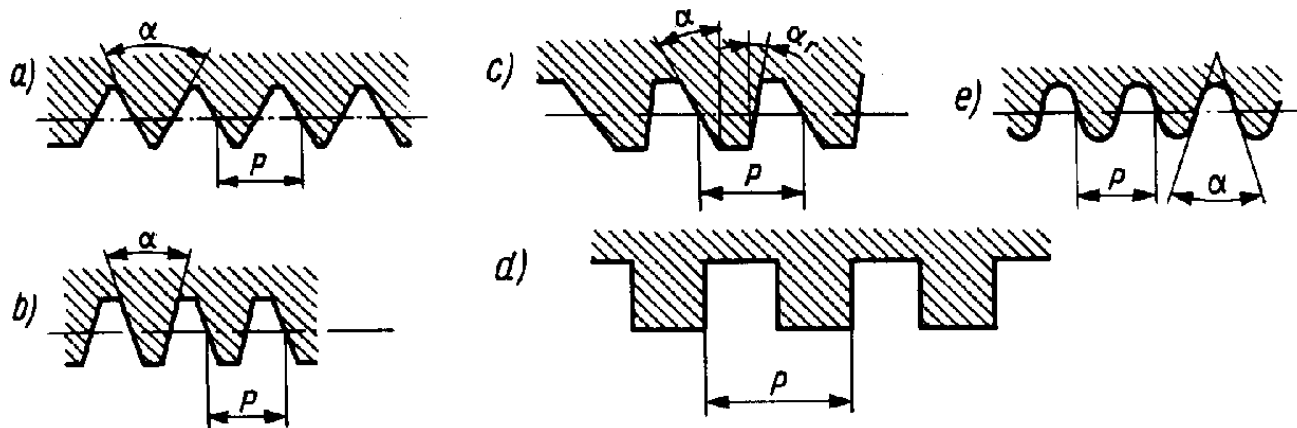


Tuleja wkręcona w otwór gwintowany



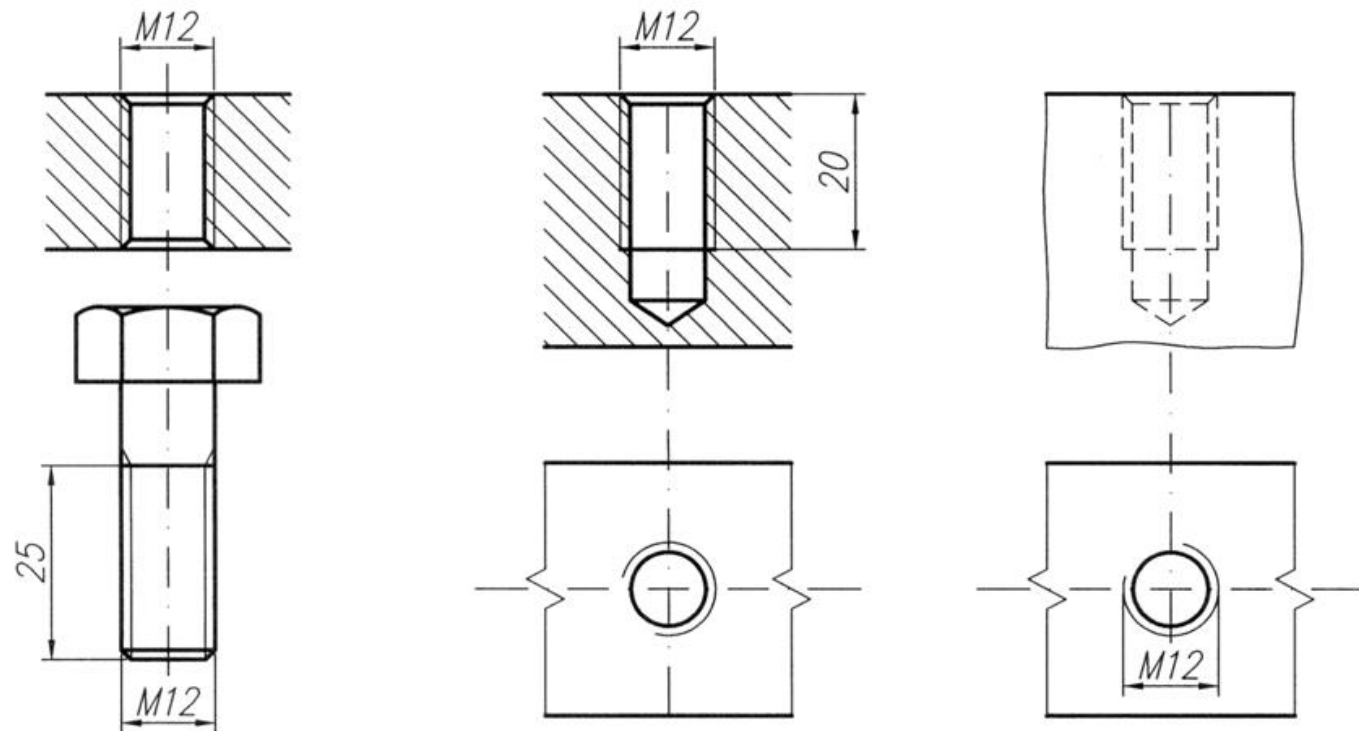
WYBRANE RODZAJE GWINTÓW I ICH OZNACZENIA

- Gwint metryczny, np.: M20
- Gwint trapezowy, np.: Tr24x5
- Rurowy walcowy, np.: G 1/2
- Rurowy stożkowy, np.: R1/2
- Okrągły, np.: RD32X1/8''



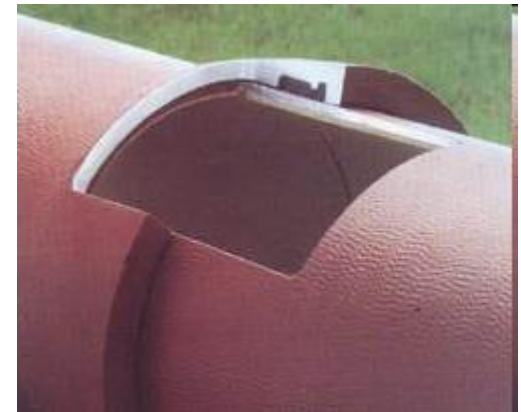
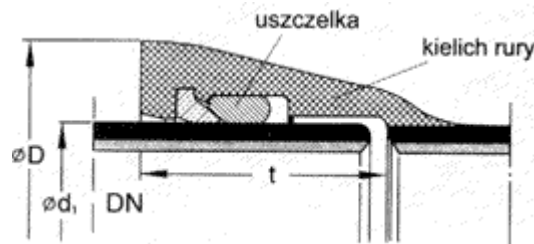
WYMIAROWANIE GWINTÓW

Gwinty wymiaruje się przez podanie oznaczenia gwintu i jego długości użytkowej.



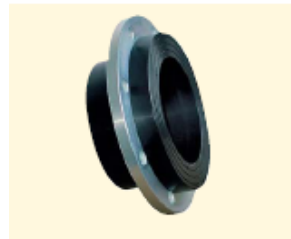
POŁĄCZENIA RUROWE

- **Dzielimy na:**
- **kielichowe** - Są stosowane na przewodach wodociągowych i kanalizacyjnych. Polegają na włożeniu końca jednej rury (czopa) do drugiej rury (kielicha). Uszczelnienie odbywa się przy pomocy uszczelki gumowej.



POŁĄCZENIA RUROWE

- **kołnierzowe** - Są stosowane na przewodach wodociągowych, parowych i gazowych (przy wysokich ciśnieniach). Kołnierze mogą być stałe lub luźne, nakładane na występ wylotu rury. Materiałem uszczelniającym złącza, zależnie od rodzaju przewodzonej cieczy lub gazu, może być guma, tektura, tkaniny, miękkie metale, tworzywa sztuczne.





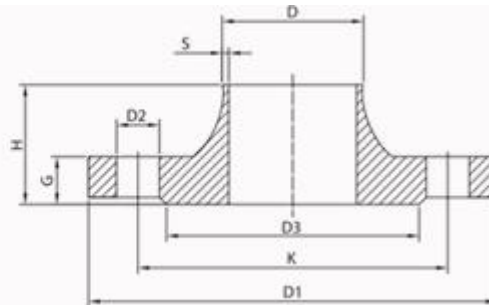
POŁĄCZENIA RUROWE



Kołnierz płaski



Kołnierz zaślepiający



Kołnierz z szyjką



POŁĄCZENIA RUROWE





POŁĄCZENIA RUROWE





POŁĄCZENIA RUROWE



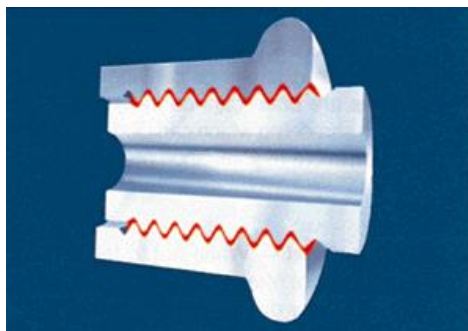
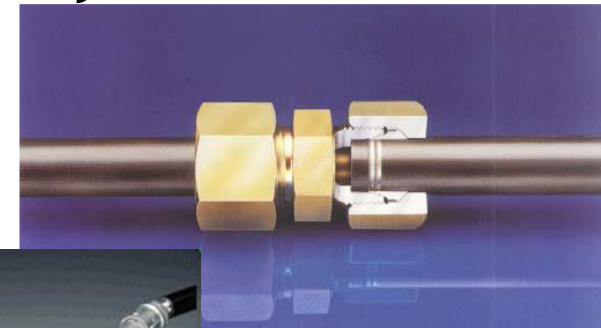
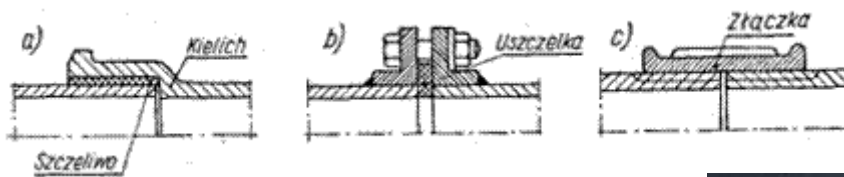
Połączenia kołnierzowe do rur PE



Połączenia kołnierzowe do rur żeliwnych

POŁĄCZENIA RUROWE

- **gwintowe** - Stosowane w przewodach wodociągowych, parowych i gazowych. Ich uszczelnienie stanowią konopie owijane na gwincie i minia z pokostem. Obecnie zamiast minii używa się specjalnych past. Gwinty zewnętrzne mogą być walcowe lub stożkowe, gwinty w otworach tylko walcowe.





POŁĄCZENIA RUROWE





POŁĄCZENIA RUROWE

