

Link do produktu: <https://xl-narzedzia.pl/zestaw-wiertel-do-metalu-hss-10-100mm-19el-t02001-tvardy-p-44834.html>

## Zestaw wiertel do metalu HSS 1.0-10.0mm 19el. T02001 Tvardy

Cena brutto	<b>80,49 zł</b>
Cena netto	<b>65,44 zł</b>
Dostępność	<b>Dostępny od ręki</b>
Czas wysyłki	<b>natychmiast</b>
Numer katalogowy	<b>T02001</b>
Kod producenta	<b>T02001</b>
Kod EAN	<b>5901477180873</b>
Producent	<b>Tvardy</b>

### Opis produktu

#### Zestaw wiertel do metalu HSS 1.0-10.0mm 19el. T02001 TVARDY

Kompletny zestaw 19 wiertel spiralnych ze stali szybko tnącej HSS 4341 z powłoką TiN, obejmujący średnice od 1,0 do 10,0 mm z krokiem co 0,5 mm. Wiertła zgodne z normą DIN 338, przeznaczone do obróbki metali oraz materiałów trudnoskrawalnych.

Materiał HSS 4341

Powłoka TiN (azotek tytanu)

Zakres średnic 1,0 - 10,0 mm

Kąt wierzchołka 135°

### Charakterystyka techniczna

#### Stal HSS 4341

Stal szybko tnąca o podwyższonej zawartości kobaltu (ok. 5%), co zwiększa odporność na ścieranie i umożliwia pracę w wyższych temperaturach. Wiertła zachowują twardość nawet przy nagrzewaniu do 600°C, co ma znaczenie przy intensywnej obróbce.

### Powłoka TiN (azotek tytanu)

Warstwa o twardości ok. 2300 HV redukuje tarcie między wiertłem a obrabianym materiałem, co zmniejsza nagrzewanie się narzędzia. Powłoka wydłuża żywotność wiertła o 200-300% w porównaniu z wersją niepowlekaną i umożliwia zwiększenie prędkości skrawania o 15-20%.

### Kąt wierzchołka 135°

Dwustopniowe szlifowanie pod kątem 135° eliminuje konieczność nawiercania punktowego — wiertło samo centruje się na powierzchni materiału. Konstrukcja ta zmniejsza siłę osiową potrzebną do rozpoczęcia wiercenia i poprawia stabilność procesu.

### Spiralne rowki odprowadzające

Precyzyjnie szlifowane rowki skutecznie transportują wiór z głębi otworu, co zapobiega zaklinowaniu się wiertła. Konstrukcja spiralna redukuje ryzyko przegrzania narzędzia przy wierceniu otworów głębokich.

## Specyfikacja techniczna

Model	T02001
Liczba elementów	19 szt.
Materiał	HSS 4341 (stal szybko tnąca)
Powłoka	TiN (azotek tytanu)
Norma	DIN 338
Średnice wiertel	1,0 / 1,5 / 2,0 / 2,5 / 3,0 / 3,5 / 4,0 / 4,5 / 5,0 / 5,5 / 6,0 / 6,5 / 7,0 / 7,5 / 8,0 / 8,5 / 9,0 / 9,5 / 10,0 mm
Typ uchwytu	Cylindryczny
Kąt wierzchołka	135° (dwustopniowy)
Typ opakowania	Pudełko z tworzywa sztucznego

## Zastosowanie

- Wiercenie stali konstrukcyjnych i narzędziowych do twardości 900 N/mm<sup>2</sup>
- Obróbka stali nierdzewnych i kwasoodpornych
- Wiercenie żeliwa szarego i sferoidalnego
- Obróbka stopów aluminium i miedzi
- Wiercenie mosiądzu i brązu
- Wykonywanie otworów w tytanie i jego stopach
- Prace montażowe w konstrukcjach stalowych

- 
- Serwis maszyn i urządzeń przemysłowych

## Norma DIN 338 — parametry konstrukcyjne

---

Wiertła wykonane zgodnie z normą DIN 338 to standard dla wiertel spiralnych z uchwytem cylindrycznym. Norma określa długość całkowitą wiertła, długość części roboczej oraz tolerancje wymiarowe. Dla średnicy 10 mm długość całkowita wynosi 133 mm, długość robocza 87 mm. Wiertła DIN 338 charakteryzują się stosunkiem długości do średnicy około 10:1, co zapewnia odpowiednią sztywność przy standardowych zastosowaniach.

### Kompatybilność z maszynami

Uchwyt cylindryczny współpracuje z uchwytami wiertarskimi szybkoobrotowymi (1-10 mm lub 1-13 mm), kołnierzowymi oraz trzpieniowymi. Wiertła można stosować w wiertarkach stołowych, ręcznych, wkrętarkach oraz centrach obróbczych CNC z odpowiednimi uchwytami.

## Użytkowanie i konserwacja

---

Prędkość obrotowa powinna być dobrana do średnicy wiertła i twardości materiału. Dla stali konstrukcyjnej i wiertła 5 mm zalecana prędkość wynosi ok. 1500-2000 obr/min, dla średnicy 10 mm — ok. 750-1000 obr/min. Przy obróbce stali nierdzewnej prędkości należy zmniejszyć o 30-40%.

Stosowanie chłodziwa lub środka smarującego wydłuża żywotność wiertła i poprawia jakość otworu. Dla stali zaleca się emulsje olejowe lub oleje do obróbki skrawaniem. Przy wierceniu aluminium wystarczy stosowanie sprężonego powietrza do odprowadzania wiórów.

Po zakończeniu pracy wiertła należy oczyścić z wiórów i zabezpieczyć przed korozją. Powłoka TiN jest odporna na utlenianie, ale bezpośredni kontakt z wilgocią może prowadzić do korozji podłoża stalowego w przypadku uszkodzenia powłoki.

### Ostrzenie wiertel

Wiertła HSS z powłoką TiN można ostrzyć ponownie, jednak proces ten usuwa warstwę azotku tytanu z krawędzi tnących. Po naostrzeniu wiertło zachowuje właściwości stali HSS 4341, ale traci korzyści wynikające z powłoki. Zaleca się ostrzenie pod oryginalnym kątem 135° z zachowaniem symetrii obu krawędzi.

### Produkty uzupełniające

Do kompleksowej obróbki metali warto rozważyć: gwintowniki metryczne HSS do wykonywania gwintów w nawierconych otworach, narzynki do gwintów zewnętrznych, środki chłodziwo-smarujące do obróbki skrawaniem oraz uchwyty wiertarskie szybkoobrotowe o zakresie 1-13 mm.