

Link do produktu: <https://xl-narzedzia.pl/wiertlo-czarno-zlote-do-metalu-hss-330mm-t02033-tvardy-p-44852.html>

## Wiertło czarno-złote do metalu HSS 3.30mm T02033 Tvardy

Cena brutto	<b>14,00 zł</b>
Cena netto	<b>11,38 zł</b>
Dostępność	<b>Dostępny od ręki</b>
Czas wysyłki	<b>natychmiast</b>
Numer katalogowy	<b>T02033</b>
Kod producenta	<b>T02033</b>
Kod EAN	<b>5901477179334</b>
Producent	<b>Tvardy</b>

### Opis produktu

#### Wiertło do metalu HSS 3.30 mm z powłoką TiN TVARDY T02033

Wiertło spiralne wykonane ze stali szybko tnącej HSS 4341, pokryte powłoką azotku tytanu (TiN). Przeznaczone do wiercenia otworów w stalach konstrukcyjnych, nierdzewnych oraz innych materiałach trudnoskrawalnych.

Srednica 3.30 mm

Materiał HSS 4341

Powłoka TiN

Kąt wierzchołka 135°

### Charakterystyka techniczna

#### Powłoka TiN (azotek tytanu)

Złoto-czarna powłoka zwiększa twardość powierzchni ostrza i redukuje współczynnik tarcia. Skutkuje to dłuższą żywotnością wiertła oraz możliwością pracy przy wyższych prędkościach obrotowych bez przegrzewania.

#### Stal HSS 4341

Stal szybko tnąca z dodatkiem kobaltu zapewnia odporność na wysokie temperatury podczas wiercenia. Umożliwia obróbkę materiałów o twardości do 900 N/mm<sup>2</sup> bez utraty właściwości skrawnych.

### Kąt wierzchołka 135°

Dwustopniowe szlifowanie pod kątem 135° eliminuje konieczność nakłuwania punktu wiercenia. Redukuje siły osiowe podczas rozpoczynania wiercenia, co zapobiega ślizganiu się wiertła po powierzchni.

### Spiralne rowki odprowadzające

Precyzyjnie szlifowana spirala skutecznie transportuje wiór w górę otworu. Zapobiega zatykaniu się kanałów wiórowych, co jest szczególnie istotne przy wierceniu głębokich otworów.

## Specyfikacja techniczna

Model	T02033
Średnica nominalna	3.30 mm
Materiał	HSS 4341 (stal szybko tnąca)
Powłoka	TiN (azotek tytanu)
Norma	DIN 338
Kąt wierzchołka	135° (2-stopniowy)
Typ uchwytu	Cylindryczny
Rodzaj wiercenia	Otwory przelotowe i nieprzelotowe
Opakowanie	Plastikowy pojemnik z otworem do zawieszenia

## Zastosowanie

- Wiercenie otworów montażowych w konstrukcjach stalowych
- Obróbka stali węglowych i niskostopowych
- Wiercenie stali nierdzewnych i kwasoodpornych
- Wykonywanie otworów w stopach aluminium
- Obróbka żeliwa szarego i sferoidalnego
- Wiercenie miedzi i jej stopów (mosiądz, brąz)
- Prace w warunkach warsztatowych i montażowych
- Zastosowania w przemyśle maszynowym i metalowym

### Zalecane parametry wiercenia

Dla stali konstrukcyjnej (do 600 N/mm<sup>2</sup>): prędkość obrotowa 1200-1600 obr/min, posuw 0.05-0.08 mm/obr. Dla stali nierdzewnej:

---

prędkość 800-1000 obr/min, posuw 0.04-0.06 mm/obr. Stosować chłodzenie emulsją lub olejem skrawającym. Unikać przerywania wiercenia w trakcie pracy — może to spowodować zatarcie wiertła.

## Użytkowanie i konserwacja

---

Przed rozpoczęciem wiercenia sprawdzić mocowanie wiertła w uchwycie — luz osiowy nie powinien przekraczać 0.1 mm. Podczas wiercenia otworów głębszych niż 3-krotność średnicy regularnie wycofywać wiertło w celu usunięcia wiórów.

Powłoka TiN nie wymaga specjalnej konserwacji, ale należy unikać przegrzewania wiertła powyżej 200°C — może to spowodować utratę właściwości powłoki. Po zakończeniu pracy oczyścić wiertło z wiórów i nałożyć cienką warstwę oleju zabezpieczającego przed korozją.

Przechowywać w oryginalnym opakowaniu w suchym miejscu. Tępienie ostrzy można zregenerować przez ponowne szlifowanie, jednak usuwa to powłokę TiN z krawędzi tnących.

### Produkty powiązane

Do kompleksowej obróbki metalu warto rozważyć wiertła w innych średnicach z serii TVARDY HSS-TiN (dostępne od 1.0 do 13.0 mm), gwintowniki metryczne do gwintowania otworów oraz zestawy narzędzi skrawających do obróbki ręcznej i maszynowej.