

Link do produktu: <https://xl-narzedzia.pl/wiertlo-czarno-zlote-do-metalu-hss-610mm-t02061-tvardy-p-44873.html>

## Wiertło czarno-złote do metalu HSS 6.10mm T02061 Tvardy

Cena brutto	<b>42,83 zł</b>
Cena netto	<b>34,82 zł</b>
Dostępność	<b>Dostępny od ręki</b>
Czas wysyłki	<b>natychmiast</b>
Numer katalogowy	<b>T02061</b>
Kod producenta	<b>T02061</b>
Kod EAN	<b>5901477179464</b>
Producent	<b>Tvardy</b>

### Opis produktu

#### Wiertło do metalu HSS 6.10 mm z powłoką TiN TVARDY T02061

Wiertło spiralne ze stali szybko tnącej HSS 4341 z powłoką z azotku tytanu, przeznaczone do wiercenia otworów w metalach i materiałach trudnoskrawalnych. Dwustopniowy wierzchołek szlifowany pod kątem 135° zapewnia precyzyjne centrowanie i sprawne wejście w materiał.

Średnica 6.10 mm

Materiał HSS 4341

Powłoka TiN

Kąt wierzchołka 135°

### Charakterystyka techniczna

#### Powłoka TiN (azotek tytanu)

Złoto-czarna warstwa ceramiczna o twardości ok. 2300 HV zwiększa odporność na zużycie i redukuje tarcie podczas wiercenia. Powłoka umożliwia pracę z wyższymi prędkościami skrawania i wydłuża żywotność wiertła nawet o 300% w porównaniu z wersją niepowlekaną.

## Stal szybko tnąca HSS 4341

Stop zawierający wolfram, molibden i kobalt zachowuje twardość w temperaturach do 600°C. Materiał ten łączy elastyczność zapobiegającą pękaniu z odpornością na ścieranie, co jest kluczowe przy obróbce stali nierdzewnych i stopów żaroodpornych.

## Wierzchołek 135° dwustopniowy

Szlifowanie dwustopniowe tworzy ostry punkt centralny eliminujący konieczność nakłuwania punktu wiercenia. Kąt 135° redukuje siły osiowe i ułatwia precyzyjne pozycjonowanie wiertła na zaokrąglonych lub pochyłych powierzchniach.

## Szlifowana spirala odprowadzająca

Precyzyjnie obrobione rowki spiralne o kontrolowanej geometrii skutecznie transportują wiór poza strefę skrawania. Zapobiega to zaklinowaniu się wióra w otworze i przegrzaniu narzędzia, co jest szczególnie istotne przy wierceniu głębokich otworów.

## Specyfikacja techniczna

Model	T02061
Średnica nominalna	6.10 mm
Materiał podstawowy	HSS 4341 (stal szybko tnąca)
Powłoka powierzchniowa	TiN (azotek tytanu)
Norma wykonania	DIN 338
Typ wierzchołka	Dwustopniowy szlifowany
Kąt wierzchołka	135°
Typ uchwytu	Cylindryczny
Typ otworów	Przelotowe i nieprzelotowe
Opakowanie	Plastikowy pojemnik z zawieszka

## Zastosowanie

- Stal konstrukcyjna niestopowa i niskostopowa
- Stal nierdzewna i kwasoodporna
- Staliwo i stal narzędziowa
- Żeliwo szare i sferoidalne
- Stopy aluminium i miedzi
- Brąz, mosiądz i metale kolorowe
- Materiały trudnoskrawalne o twardości do 1100 MPa
- Obróbka precyzyjna wymagająca gładkiej powierzchni otworu

---

## Parametry skrawania

Dla stali konstrukcyjnej o wytrzymałości 600-800 MPa zalecane obroty to ok. 1500-2000 obr/min przy posuwach 0.10-0.15 mm/obr. W przypadku stali nierdzewnej należy zmniejszyć obroty o 30-40% i stosować chłodzenie emulsją. Powłoka TiN pozwala na zwiększenie prędkości skrawania o 20-30% w porównaniu z wiertłami niepowlekanymi HSS.

## Użytkowanie i konserwacja

---

Przed rozpoczęciem wiercenia upewnij się, że wiertło jest prawidłowo zamocowane w uchwycie bez luzu osiowego. Przy wierceniu otworów głębszych niż 3-krotność średnicy okresowo wycofuj wiertło w celu usunięcia wióra. Stosuj chłodzenie przy obróbce stali nierdzewnych i stopów żaroodpornych.

Po zakończeniu pracy oczyść wiertło z wiórów i pozostałości materiału obrabianego. Sprawdź stan krawędzi tnących — drobne wyszczerbienia można usunąć przez delikatne doszlifowanie. Przechowuj wiertła w oryginalnym opakowaniu lub dedykowanych stojakach, aby uniknąć uszkodzenia ostrzy i powłoki TiN.

## Rozpoznawanie zużycia

Oznaki wymagające wymiany wiertła: zwiększony opór podczas wiercenia, nadmierne nagrzewanie się narzędzia, chropowata powierzchnia otworu, nieregularny kształt wióra lub charakterystyczny pisk podczas pracy. Uszkodzenie powłoki TiN widoczne jako utrata złotego koloru na krawędziach tnących również wskazuje na konieczność regeneracji lub wymiany.

## Produkty powiązane

Do kompletu warto rozważyć wiertła HSS-TiN w innych średnicach z serii TVARDY, płyn chłodząco-smarujący do obróbki metali oraz zestawy punktaków do precyzyjnego nakłuwania punktów wiercenia. Dla zastosowań wymagających większej trwałości dostępne są również wiertła HSS-Co z dodatkiem kobaltu.