

## Oferta

Powłoka Surf	Materiał (Struktura)	Właściwości					T <sub>p</sub> °C	Charakterystyka
		HV	Max °C	μ	μm	Kolor		
TiN	TiN (M)	2400	600	0,4	1 - 4	Żółty złoty	200 450	Najbardziej rozpoznawalna. Uniwersalna. Dekoracyjna. Do zastosowań mało wymagających.
TiN-Cut	TiN (G)	2800	600	0,3	1 - 2	Żółty złoty	200 450	Do skrawania stali niskowęglowych i niskostopowych ( stałe do nawęglania i automatowe ).
TiCN	TiCN (G)	3000	400	0,2	2 - 3	Fioletowy - niebieski	300 450	Do wykrawania i kształtowania stali. Do skrawania brązów, mosiądzów i tworzyw sztucznych.
X-Cut	TiSiCN (NC,G)	3800	800	0,2	1 - 2	Fioletowy	350 450	Do skrawania grafitu, włókna węglowego, szklanego i materiałów drewnopochodnych.
TurboPro	TiZrN (M)	2800	500	-	4 - 5	Biały złoty	350 450	Do łopatek sprężarki silnika turbodrzutowego. Do zaworów energetycznych instalacji parowych.
TiAlN	TiAlN (M)	3000	800	0,6	2 - 3	Fioletowy	300 450	Uniwersalna. Dekoracyjna. Do zastosowań w podwyższonej temperaturze.
TransCut	TiAlSiCN (NC,G)	3200	800	0,6	2 - 3	Purpurowy fioletowy	350 450	Do skrawania stali węglowych i nisko stopowych o podwyższonej twardości.
AlTiN	AlTiN (M)	3500	850	0,6	2 - 3	Niebieski szary	400 450	Uniwersalna. Dekoracyjna. Do zastosowań w wysokiej temperaturze.
S-Cut	AlTiSiN (NC)	3800	950	0,5	2 - 3	Niebieski szary	400 450	Do skrawania stali o wysokiej zawartości chromu (nierdzewnych, narzędziowych) i stopów Ni-Cr.
CrN	CrN (M)	1800	700	0,5	2 - 6	Srebrny szary	200 450	Do formowania tworzyw sztucznych i gumy. Do ochrony przed ścieraniem i korozją wyrobów.
UniPro	CrTiN (M)	2500	600	0,5	2 - 4	Brązowy jasny	200 450	Uniwersalna. łączy zalety CrN i TiN. Do bicia monet i medali.
AluCast	CrN/ZrN (NS)	2400	700	-	2 - 4	Biały złoty	300 450	Do odlewania ciśnieniowego aluminium i stopów niskotopliwych.
AlCrON	AlCrN (M)	3200	1050	0,5	2 - 3	Niebieski szary	400 450	Uniwersalna. Dekoracyjna. Do zastosowań w wysokiej temperaturze.
OptiForge	CrAlSiN (NC)	3400	1050	0,5	2 - 3	Niebieski szary	400 450	Do kucia stali w wysokiej temperaturze. Do skrawania twardych stopów tytanu.
UniCut	AlCrN/AlTiSiN NS	3600	950	0,3	2 - 3	Niebieski ciemny	400 450	Uniwersalna do skrawania stali utwardzonych.

Powłoka Surf	Materiał (Struktura)	Właściwości					T <sub>P</sub> °C	Charakterystyka
		HV	Max °C	μ	μm	Kolor		
SpeedCut	CrAlSiN/AlTiSiN NC	3800	1050	0,3	2 - 3	Niebieski ciemny	400 450	Do skrawania twardych stali, z dużymi szybkościami, przy ograniczonym chłodzeniu.
ZrN	ZrN (M)	2200	600	0,4	2 - 3	Biały złoty	350 450	Dekoracyjna. Do skrawania, kształtowania, wykrawania aluminium i tytanu.
MoN	MoN (M)	2500	700	0,2	2 - 4	Srebrny	300 450	Do części narażonych na zatarcie w warunkach smarowania (pierścienie tłokowe).
C-Hard	Cr+a-C:H:Cr (G)	2200	300	0,1	< 1	Czarny	180 250	Do części narażonych na zatarcie w warunkach bez smarowania. Dekoracyjna.
C-Cut	TiCN+a-C:H:Ti (G)	3200	300	0,1	1- 2	Czarny	180 250	Do skrawania materiałów drewnopochodnych. Do gwintowania stali, aluminium, brązów.

HV – twardość powłoki na stali szybko tnącej.

μ - współczynnik tarcia ze stalą.

T<sub>P</sub> – zakres temperaturowy powlekania.

Max °C – maksymalna temperatura pracy.

μm – grubość w mikrometrach.

Powłoki PVD charakteryzują się wysoką twardością i odpornością na ścieranie, małą skłonnością do szepiania adhezyjnego w kontakcie z metalami, niską przewodnością cieplną, niską dyfuzyjnością atomów oraz odpornością na utlenianie. Są jednak kruche i z reguły słabo związane z podłożem. W warunkach wysokich obciążeń podlegają pękaniu i zużyciu przez wykruszanie.

Nowoczesne wielowarstwowe wykonania umożliwiają pokonanie ograniczeń wynikających z własności materiałów powłokowych oraz wzmocnienie ich naturalnych zalet.

**Interfejs** Powłoki wykonywane są na podłożu poddanym uprzednio rozpylaniu jonowemu, wolnym od tlenków i wzbogaconym w pierwiastki tworzące mocne połączenie adhezyjno - dyfuzyjne.

**Warstwa adhezyjna** Powłoki o słabej adhezji do podłoża, dla których interfejs nie stanowi wystarczającego kotwiczenia wytwarzane są na warstwie adhezyjnej azotku tytanu TiN lub azotku chromu CrN. Jej obecność zmniejsza naprężenia wynikające z różnic współczynników rozszerzalności cieplnej i sprężystości oraz zapobiega tworzeniu się kruchych faz wskutek wymieszania się materiału powłoki i podłoża.

**Monolityczna (M)** Powłoka jednolita wykonana bezpośrednio na interfejsie.

**Multi sandwich (MS)** Powłoka wykonana z powtarzającej się sekwencji mikrometrowe grubości warstw. Budowa stabilizuje i uszczelnia powłokę, blokuje rozprzestrzenianie się pęknięć. Stosowana jest do powłok grubych, odpornych na obciążenia dynamiczne i o zwiększonej odporności korozyjnej.

**Nano sandwich (NS)** Powłoka wykonana z sekwencji cienkich warstw związków. Budowa nadaje jej wysoką twardość i odporność temperaturową.

**Nano kompozytowa (NC)** Powłoki z siatką wydzieleni związków pierwiastka nierozpuszczalnego (SiN) w ziarnach osnowy. Nadaje powłoce drobnokrystaliczną budowę, wysoką twardość na gorąco i odporność na utlenianie.

**Gradientowa (G)** Stosunek atomowy pierwiastków oraz właściwości zmieniają się wzdłuż przekroju powłoki. Budowa nadaje powłoce dobrą przyczepność do podłoża i jednocześnie małą skłonność do szepiania z materiałem obrabianym.