



MATERIAŁY DO NAPAWANIA I NATRYSKIWANIA CIEPLNEGO



*Z nami nie oddacie pola konkurencji*



## **Praktyczne rozwiązania problemów ścierania się części maszyn rolniczych**

[www.durmat.com](http://www.durmat.com) / [bendam.pl](http://bendam.pl)

Produkty z węglikiem wolframu, druty proszkowe, elektrody i proszki do napawania i natryskiwania cieplnego

## Kreatywne pomysły na praktyczne rozwiązania problemów ścierania



Firma DURUM VERSCHLEISS-SCHUTZ GmbH (DURUM) powstała w 1984 w Mettmann w pobliżu Dusseldorfu i zajmowała się produkcją materiałów do wytwarzania warstw trudnościeralnych. Już w pierwszym roku istnienia rozpoczęła eksport swoich produktów do ponad 10 krajów europejskich, by w roku 1986 rozszerzyć swoją działalność na Singapur, Australię i inne rynki zamorskie. Obecnie DURUM ma odbiorców w ponad 80 krajach na całym świecie, a fabryki i serwisy tej firmy znajdują się we Francji, Brazylii i USA.

Od 2011 roku dzięki ścisłej współpracy z firmą BENDAM oferujemy na rynku polskim innowacyjne rozwiązania dotyczące warstw trudnościeralnych.

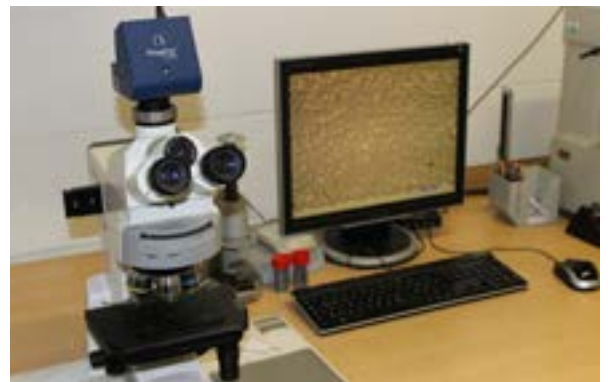


Dzięki ścisłej współpracy z naszymi klientami i w oparciu o zakres zastosowania stworzyliśmy wiele specjalistycznych rozwiązań. Oferujemy we współpracy z naszymi spółkami zależnymi i przedstawicielstwami profesjonalne rozwiązania w zakresie napraw, konserwacji i ochrony przed zużyciem części maszyn i urządzeń, poprzez napawanie i natryskiwanie cieplne.

Jako przedsiębiorstwa średniej wielkości obie firmy charakteryzują się dużą elastycznością skierowaną na opracowanie indywidualnych rozwiązań mających z sukcesem zastosowanie w praktyce.

Różne wymagania wobec wytrzymałości warstw wierzchnich są osiągnane poprzez dobór odpowiednich metod

napawania lub natryskiwania oraz dobór odpowiedniego materiału dodatkowego.



**Nasza szeroka gama specjalistycznych materiałów do napawania powierzchni obejmuje:**

- druty proszkowe na bazie niklu, kobaltu i żelaza
- druty FCAW z węglikiem wolframu dla uzyskania bardzo twardych i wytrzymałych powłok, stosowane głównie do zabezpieczenia w warunkach ekstremalnego ścierania
- węglik wolframu, węgliki złożone oraz węglik chromu do ręcznego spawania łukowego
- proszki spawalnicze PTA
- maszyny PTA, pistolety i dozowniki proszku
- proszki do napawania acetylenowo-tlenowego i natryskiwania
- stapiane, kruszone i kuliste węgliki wolframu
- gotowe elementy zamienne z powłokami odpornymi na ścieranie
- proszki do natryskiwania cieplnego (zgodnie z EN 1274)
- druty do natryskiwania cieplnego (zgodnie z normą DIN EN 14919)



## DURMAT® FTC

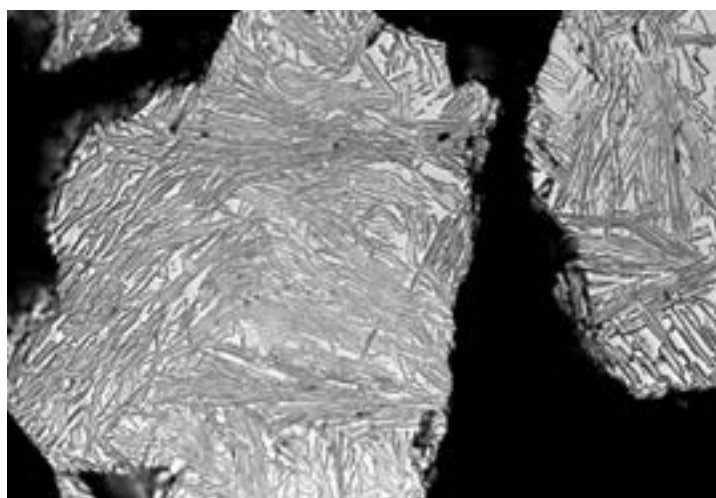
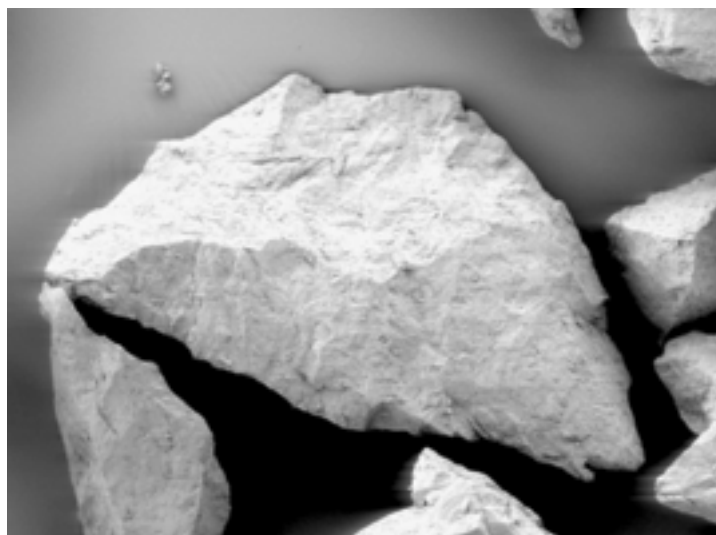
Stapiany węglik wolframu (FTC) jest jednym z najtwardszych i najbardziej odpornych na ścieranie materiałów używanych w nowoczesnej ochronie przed ścieraniem oraz technologii wytwarzania narzędzi.

FTC powinien być stosowany w postaci drobnego lub grubszego proszku, który jest osadzony w metalicznej bazie (osnowie) lub jest wtapiany w twarde stopy (powierzchnie natryskiwane lub napawane). Przy zastosowaniu metalurgicznych procesów z użyciem proszków możliwe jest wytworzenie części o dowolnym kształcie, które mogą zawierać twarde materiały lub diament z metalowym spoiwem oraz FTC (wzmacnianie twardości narzędzi diamentowych, który nie nadaje się do ochrony przed zużyciem).

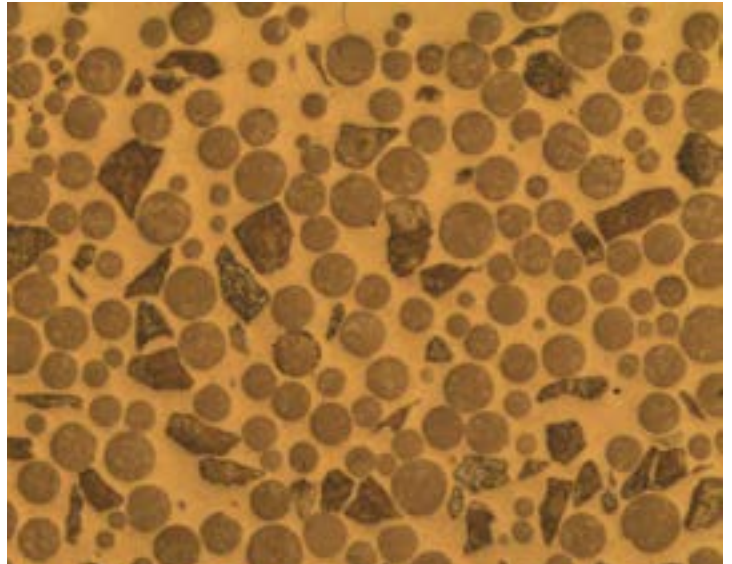
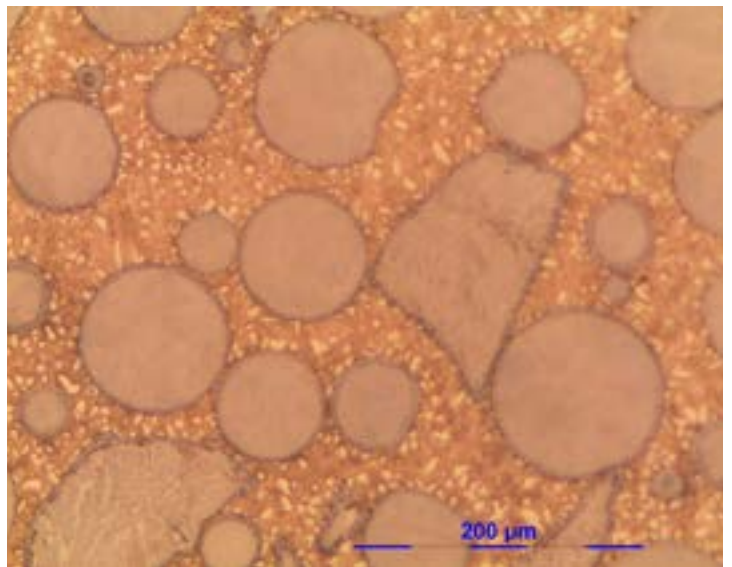
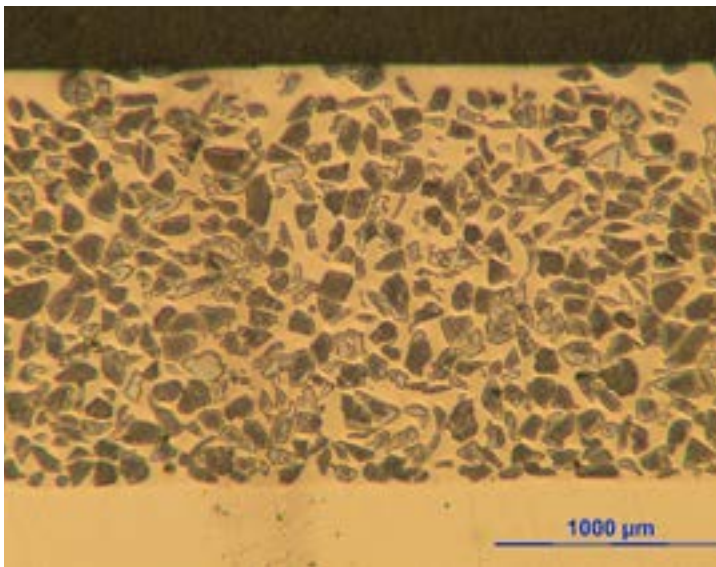
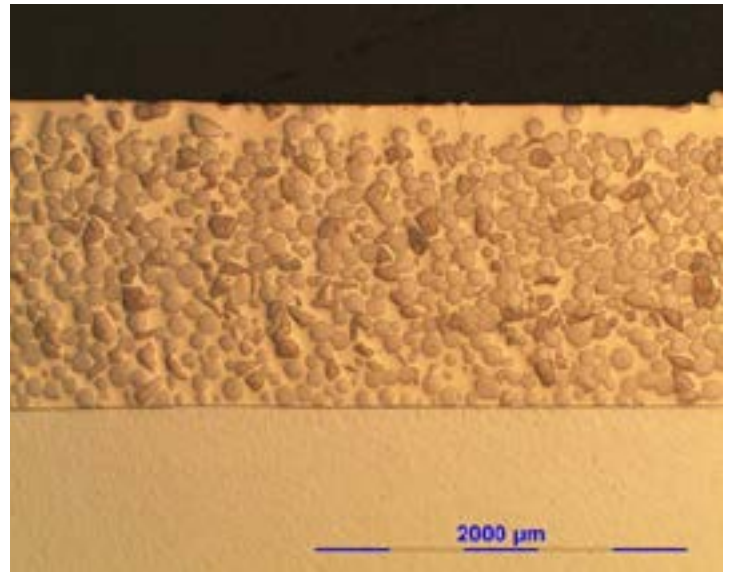
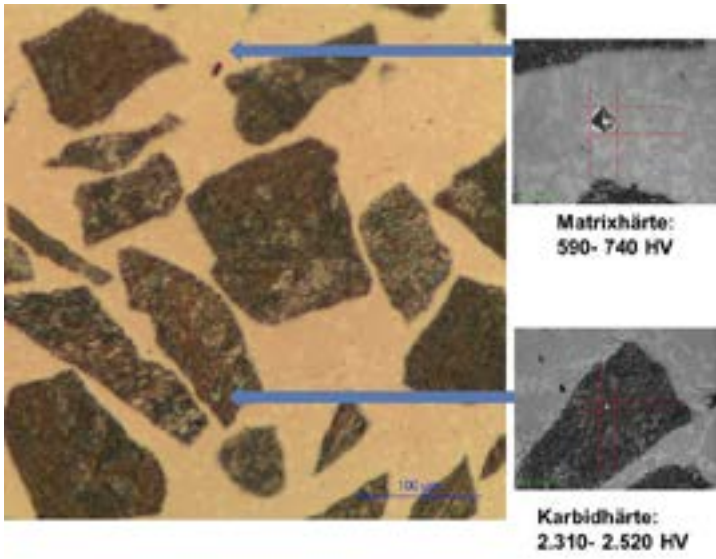
Właściwości FTC są bardzo uzależnione od jego struktury. FTC, który wykazuje co najmniej w 80% strukturę o układzie dendrytycznym podobnym do „pióra” ma twardość w skali makro, około 2000 HV<sub>30</sub>, mikrotwardość tego materiału zawiera się w zakresie 2300 - 2500 HV<sub>0,4</sub>.

FTC ma zawartości węgla na poziomie 3,8-4,1%, co odpowiada proporcji 78 - 80% FTC i 20 - 22% WC. Szczególną uwagę należy zwrócić podczas przetwarzania i stosowania produktów zawierających FTC, aby temperatura nie przekraczała 1800° C. Wyższe temperatury spowodowałyby wystąpienie przemian mikrostrukturalnych prowadzących do utraty twardości.

Produkt	-	DURMAT® FTC
Typ stopu	-	WC-W <sub>2</sub> C
Parametr	jednostka	Typowa wartość
C	%	3,8 - 4,1
C INNE	%	0,1 max.
O <sub>2</sub> SIEVE RANGE	%	0,05 max.
O <sub>2</sub> SUB SIEVE RANGE	%	0,2 max.
Fe	%	0,3 max.
Co	%	0,3 max.
Twardość	HV <sub>0,4</sub>	2360
Struktura	-	głównie „pióro”
Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	16 - 17
Temp. topnienia	°C/°F	2860/5176









## BD-DURMAT A

### Ogólna charakterystyka:

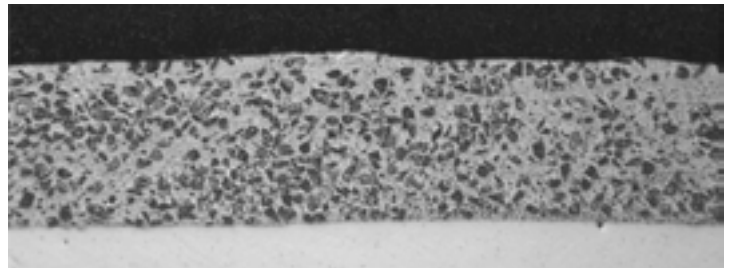
BD-DURMAT A to specjalny produkt w postaci cienkiej rurki wypełnionej gruboziarnistymi stopianymi węglkami wolframu (FTC) przeznaczony do napawania acetylenowo-tlenowego. FTC zapewniają wyjątkowo wysoką twardość do ponad 2360 HV<sub>0,4</sub> co pozwala na znakomitą ochronę napawanych części. BD-DURMAT A znajduje zastosowanie w napawaniu części maszyn ze stali niestopowych niskostopowych oraz staliw z zawartością węgla do 0,45%. Wyższa zawartość węgla może prowadzić do pęknięć. W zależności od rozmiaru oraz składu napawanej powierzchni, należy dobrać odpowiednią średnicę pałeczek oraz wielkość ziaren. Jeżeli część pracuje w warunkach dużego zużycia ściernego, zaleca się użycie drobniejszych węglików. Jeśli natomiast wymagane jest zastosowanie napoiny jako ostrza tnącego, należy zastosować większe ziarno węglika.

### Typowe twardości:

FTC: > 2.360 HV<sub>0,4</sub>  
Osnowa: ≈ 55 HRC

### Zalecenia technologiczne napawania:

Powierzchnia przeznaczona do napawania powinna być oczyszczona z rdzy, zendry, tłuszczu oraz innych zanieczyszczeń. Dysza palnika powinna być utrzymywana pod w miarę niskim kątem do powierzchni napawanej, z neutralnym do słabo acetylenowego płomienia. Aby uniknąć przegrzania, obszar pracy powinien być dobrze nagrany (do tzw. momentu "pocenia" się powierzchni) ale unikać należy tworzenia się tzw. jeziorka. Pałeczka nie powinna wchodzić w kontakt ze środkiem płomienia lecz pozostawać na jego krawędzi. Zachowanie tych zasad pozwoli na właściwe połączenie stopiwa z podłożem. W zależności od materiału bazowego oraz wielkości obszaru pracy, zalecane jest wstępne podgrzanie do 350-500°C.



Standardowa długość pałeczek: 350 mm oraz 700 mm.

Typ	Ø [mm]	Wielkość ziarna [mm]
3505	3,5	0,25-0,7
3510	3,5	0,7-1,2
4005	4	0,25-0,7
4010	4	0,7-1,2
4020	4	1,00-2,00
5005	5	0,25-0,7
5010	5	0,7-1,2
5020	5	1,00-2,00
6005	6	0,25-0,7
6010	6	0,7-1,2
6020	6	1,00-2,00
8010	8	0,70-1,20
8020	8	1,00-2,00
8030	8	1,50-3,00



## BD-DURMAT B

### Ogólna charakterystyka:

BD-DURMAT B to żyłka o niklowym rdzeniu pokryta zarówno spiekanymi węglkami wolframu (FTC) oraz mieszanką Ni-Cr-B-Si. Uzyskiwane za jej pomocą powłoki zawierają do 65% FTC oraz 35% Ni-Cr-B-Si i charakteryzują się wysoką odpornością na działanie kwasów, ługów oraz innych agresywnych substancji, a także intensywnego zużycia ściernego.

### Typowe twardości:

FTC: > 2.360 HV<sub>0,4</sub>  
Osnowa: ca. 420 - 450 HV<sub>0,1</sub>

### Zastosowanie:

BD-DURMAT B ma zastosowanie w gazowym napawaniu na niestopowe, niskostopowe, stале wysokostopowe oraz staliwa. Typowe zastosowanie to ostrza krawędzi tnących mieszadła, przenośniki i ślimaki transportujące, misy młynów oraz elementy w przemyśle chemicznym, wiertniczym, wydobywczym, petrochemicznym i spożywczym.

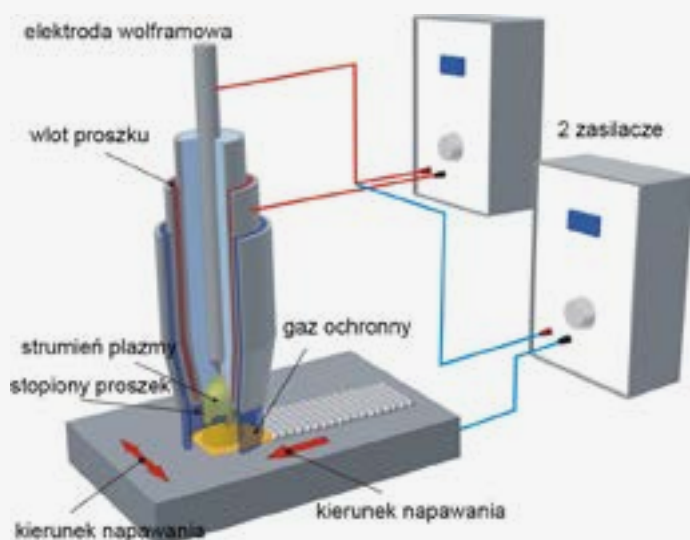
### Zalecenia technologiczne napawania:

Powierzchnia przeznaczona do napawania powinna być oczyszczona z rdzy, zendry, tłuszczu oraz innych zanieczyszczeń. W zależności od materiału bazowego oraz wielkości obszaru pracy, zalecane jest wstępne podgrzanie do 350-500°C. W obszarze napawania temperatura rozpoczęcia procesu powinna wynosić około 650°C, a płomień palnika powinien być ustawiony o większym udziale acetylenu.

Typ	Ø mm	Wielkość ziarna [mm]
BGF	4,0, 5,0 6,0	0,10-0,25
4005	4,0	0,25 -0,70
4010	4,0	0,70 - 1,20
5005	5,0	0,25 - 0,70
5010	5,0	0,70 - 1,20
5020	5,0	1,00 - 2,00
6005	6,0	0,25 - 0,70
6010	6,0	0,70 - 1,20
6020	6,0	1,00 - 2,00
8005	8,0	0,25 - 0,70
8010	8,0	0,70 - 1,20
8020	8,0	1,00 - 2,00

Standardowa długość pałeczek: 350 mm oraz 700 mm

Proszkowe napawanie plazmowe PTA (Plasma Transferred-Arc: PTA) zastosowano po raz pierwszy w roku 1962 i od tego czasu ta technologia znalazła bardzo szerokie zastosowanie w wytwarzaniu warstw wierzchnich odpornych na korozję i ścieranie. Napawanie PTA stosowane jest w obszarach micro MPTA, konwencjonalnym PTA i wysokowydajnym HPTA. Wydajność mieści się w przedziale 0.1-1kg/h dla MPTA poprzez 1-6kg w stadardowym procesie do 6-18 kg/h w procesie HPTA. Napawanie plazmowe charakteryzuje się niewielką głębokością wtapienia stopiwa w materiał rodzimy i wynosi średnio 5-10%. Do uzyskania strumienia plazmy, wykorzystywany jest zjonizowany gaz będący mieszaniną swobodnych jonów dodatnich i elektronów o odpowiedniej gęstości i jednakowym ładunku dodatnim i ujemnym przepływający przez zawężony łuk elektryczny tworzący się wokół nietopliwej elektrody. Urządzenie PTA składa się z dwóch niezależnych źródeł prądu, podajnika proszku, chłodnicy i palnika plazmowego. Stosowane są palniki do napawania zewnętrznego ręcznego, maszynowego oraz do wykonywania powłok w otworach. Technologia napawania plazmowego szeroko stosowana jest w procesach w pełni zautomatyzowanych.



## BD-3. 61 PTA

### Ogólna charakterystyka:

BD-3. 61 PTA jest to proszek do wytwarzania warstw odpornych na zużycie ścierne i korozję w procesie napawania plazmowego (PTA). Powłok zabezpieczają również przed dużym działaniem kwasów oraz wpływem wysokiej temperatury. Ze względu na wysoką zawartość węglików wolframu, powłoki charakteryzują się wyjątkową wytrzymałością na zużycie ścierne. BD-3. 61 PTA zabezpiecza elementy szczególnie narażone na zużycie mechaniczne i chemiczne.

### Typowy skład chemiczny (w %):

BD-3. 61 PTA	DURMAT® FTC
40	60

### Twardość:

Osnowa: ca. 50-55 HRC  
 FTC: >2.340 HV<sub>0,4</sub>

### Temperatura topnienia:

Osnowa: 1070 °C  
 FTC: 2.860 °C

### Gęstość:

Osnowa: 8,1 g/cm<sup>3</sup>  
 FTC: 16,0 – 17,0 g/cm<sup>3</sup>

### Struktura:

FTC z Ni-osnową i i Ni-borkami

### Wielkość ziaren:

-160 +63 μm





## BD-3. 93 PTA

### Ogólna charakterystyka:

BD-3. 93 PTA jest to proszek do wytwarzania warstw odpornych na zużycie ścierne i korozję w procesie napawania plazmowego (PTA). Powłoki zabezpieczają również przed dużym działaniem kwasów oraz wpływem wysokiej temperatury. Ze względu na wysoką zawartość węglików wolframu, powłoki charakteryzują się wyjątkową wytrzymałością na zużycie ścierne. BD-3. 93 PTA zabezpiecza elementy szczególnie narażone na zużycie mechaniczne i chemiczne.

### Typowy skład chemiczny (w %):

#### BD-3. 59 PTA + Specjalna mieszanka FTC

### Twardość:

Osnowa: ca. 50 - 55 HRC  
 FTC: 2.340 - 3.000 HV<sub>0,4</sub>

### Temperatura topnienia:

Osnowa: 1.070 °C  
 FTC: 2.860 °C

### Gęstość:

Osnowa: 8,1 g/cm<sup>3</sup>  
 FTC: 16,0 - 17,0 g/cm<sup>3</sup>

### Struktura:

FTC z Ni-osnową i Ni-borkami

### Wielkość ziaren:

-160 +63 μm

## BD-3. 515 PTA

### Ogólna charakterystyka:

BD-3. 515 PTA jest to proszek do wytwarzania warstw odpornych na silne ścieranie udarowo-ślizgowe i mineralne. Struktura napoiny zawierająca drobne dyspersyjne pierwotne węgliku chromu dodatkowo cechuje znakomitą wytrzymałość na udar.

### Typowy skład chemiczny (w %):

Cr	C	Mo	VC	Fe
14 - 16	4,3 - 4,6	1 - 1,5	14 - 16	reszta

### Twardość:

55- 60 HRC

### Temperatura topnienia:

1310 °C

### Gęstość:

8 g/cm<sup>3</sup>

### Struktura:

austenityczno- martenzytyczna z pierwotnymi węglikami Cr

### Wielkość ziaren:

-160 +63 μm



## BD-2.61

### Ogólna charakterystyka:

BD-2.61 jest wysokostopowym Fe-Cr-Nb drutem proszkowym, z którego powłoki z zawartością węglików chromu i borków niobu, charakteryzują się wysoką odpornością na ścieranie, tarcie i żłobienie przez cząsteczki minerałów.

### Typowy skład chemiczny (w %):

C	Si	Mn	Cr	Nb	B	Fe
5,2	1,3	0,4	22	7	1	reszta

### Właściwości mechaniczne:

#### Twardość:

62 - 65 HRC

#### Temperatura topnienia:

1310 °C

#### Gęstość:

8,0 g/cm<sup>3</sup>

### Parametry napawania:

Ø mm	Ampere	Volt
1,6	160 - 280	20 - 28
2,0	180 - 280	22 - 28
2,4	280 - 340	24 - 29
2,8	320 - 400	26 - 30





## BD-2.605

### Ogólna charakterystyka:

BD-2.605 - drut proszkowy na bazie Fe. Powłoki z zawartością drobnych, dobrze rozłożonych węglików chromu (SC), charakteryzują się wysoką odpornością na silne ścieranie, tarcie i żłobienie przez cząsteczki minerałów oraz uder.

### Typowy skład chemiczny (w %):

Cr	C	Mo	VC	Fe
7	2,6	1,3	10-12	reszta

### Typowy skład chemiczny:

#### Twardość:

55 - 60 HRC

#### Temperatura topnienia:

1310 °C

#### Gęstość:

8,0 g/cm<sup>3</sup>

### Parametry napawania:

Ø mm	Ampere	Volt
1,6	180 - 280	18 - 26
2,0	240 - 280	20 - 26
2,4	280 - 340	23 - 26
2,8	320 - 400	25 - 28



## BD-2.615

### Ogólna charakterystyka:

BD-2.615 jest wysokostopowym drutem proszkowym na bazie Fe. Powłoki z zawartością węglików chromu (SC) charakteryzują się wysoką odpornością abrazyjną, korozyjną i wysoką odpornością na uder. BD-2.615 jest również odporny na ścieranie metal-metal.

### Typowy skład chemiczny (w %):

Cr	C	Ni	Mo	VC	Fe
17-18	3,6	0,6	1,6	14-16	reszta

### Typowy skład chemiczny:

#### Twardość:

48 - 52 HRC

#### Temperatura topnienia:

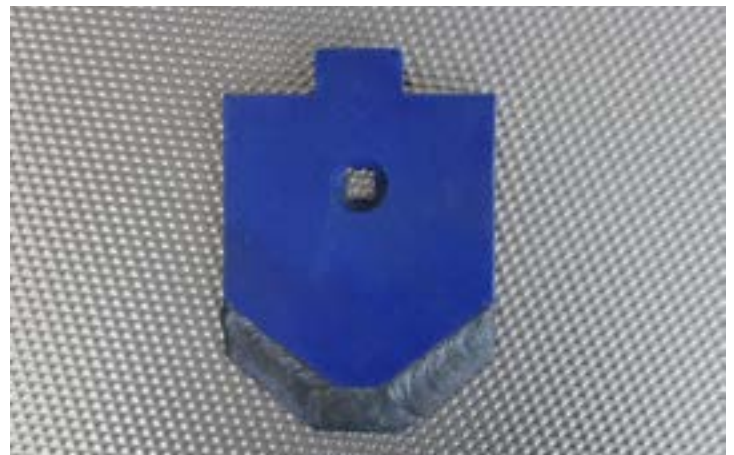
1310 °C

#### Gęstość:

8,0 g/cm<sup>3</sup>

### Parametry napawania:

Ø mm	Ampere	Volt
1,6	180 - 280	18 - 26
2,0	240 - 280	20 - 26
2,4	280 - 340	23 - 26
2,8	320 - 400	25 - 28



## BD-3.352 (NiCrBSi + WSC)

### Ogólna charakterystyka:

DURMAT® 352 jest odporny na działanie kwasów i korozję, wykazuje wysokie parametry wytrzymałości na ścieranie i wysoką temperaturę. Dzięki wysokiej zawartości węglików wolframu(FTC) i borków chromu proszek ten jest wyjątkowo odporny na mechaniczne i mineralne ścieranie. Typowe zastosowanie to elementy maszyn, pompy, młyny, urządzeń petrochemicznych, narzędziach wiertniczych oraz w maszynach rolniczych.

### Typowy skład chemiczny (w %):

	C	Si	Cr	Ni	W	B
40% Matrix	0.8-1.0	3.8	16-17	Baza	0.8-1.0	3.3
60% FTC	3.9-4.1	-	-	-	Baza	-

### Właściwości mechaniczne:

#### Gęstość:

Matrix: 7,8 – 8,1 g/cm<sup>3</sup>

FTC: 16,0 – 17,0 g/cm<sup>3</sup>

#### Wielekość ziaren (µm):

125/45

90/45

45/22

25/5

#### Twardość:

FTC: > 2.340 HV<sub>0,4</sub>

Matrix: ~ 56HRC

#### Temperatura topnienia:

Matrix: 1.070°C

FTC: 2.860°C

## BD-3.372

### Ogólna charakterystyka:

DURMAT® 372 jest odporny na działanie kwasów i korozję, wykazuje wysokie parametry wytrzymałości na ścieranie i wysoką temperaturę. Powłoki charakteryzuje wysoka gęstość i są odporne na agresywną abrazję i erozję. Typowe zastosowanie to elementy pomp, młynów, urządzeń petrochemicznych, narzędzi wiertniczych oraz w maszynach rolniczych.

### Typowy skład chemiczny (w %):

	Ni	Cr	B	Si	C	
60% Matrix	Baza	16-17	3.3	3.8	0.8-1.0	
	Ni	Co	Fe		C	W
40% D-101	≤0.6	12 ± 1	≤2		4.8 + 0.7	Baza

### Właściwości mechaniczne:

#### Gęstość:

Matrix: 7,8 – 8,1 g/cm<sup>3</sup>

FTC: 4,3 – 5,4 g/cm<sup>3</sup>

#### Wielekość ziaren (µm):

125/45

106/45

90/45

#### Twardość:

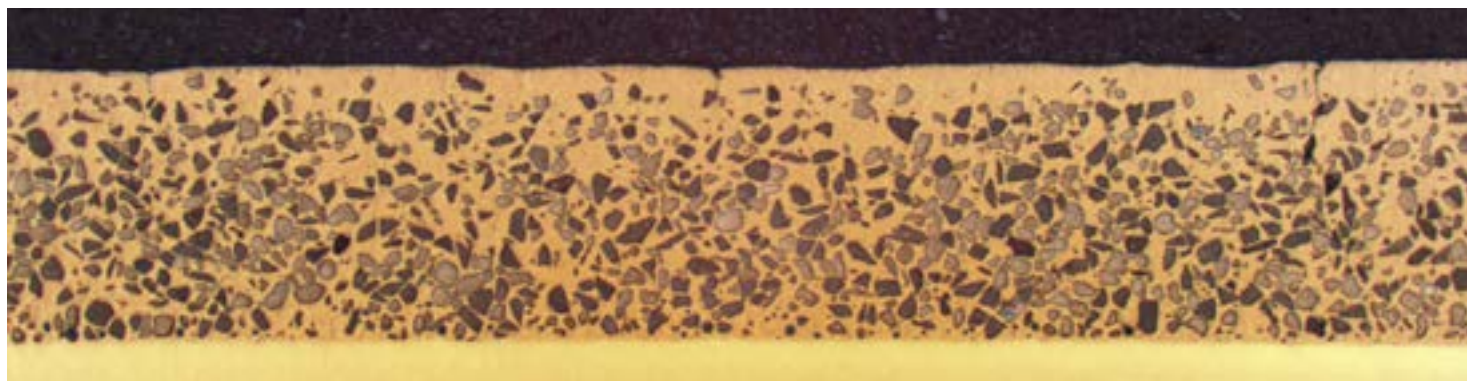
FTC: > 2.340 HV<sub>0,4</sub>

Matrix: ~ 56HRC

#### Temperatura topnienia:

Matrix: 1.070°C

FTC: 2.860°C





## BD-3.105

### Ogólna charakterystyka:

Jest to proszek węglkowy do wytwarzania warstw zabezpieczających przed zużyciem ściernym. Może być наносzony płomieniowo, plazmowo oraz naddźwiękowo (HVOF). Najlepsze rezultaty uzyskuje się metodą HVOF. Bardzo zwarte powłoki mogą uzyskać wyjątkową twardość 1000-1300 HV<sub>0,1</sub> oraz wytrzymałość na rozciąganie zgodnie z normą DIN 50160 ponad 70N/mm<sup>2</sup>. W porównaniu do powłok WC-Co, warstwy uzyskane z produktem BD-3.105 wykazują większą odporność na utlenianie się i korozję w roztworach wodnych i mogą być używane w temperaturze do 650°C/1200°F. Do specjalistycznych zastosowań WC-Co/Cr jest także dostępny jako BD-3.106 z wyższą zawartością chromu.

### Typowy skład chemiczny (w %):

Cr	Co	WC
4 ± 0.5	10 ± 1	Baza

### Właściwości mechaniczne:

#### Wielkość WC:

2,5 μm FSSS

#### Gęstość pozorną (ISO 3923-2):

4,3 – 5,4 g/cm<sup>3</sup>

#### Zakres wielkości cząstek w μm:

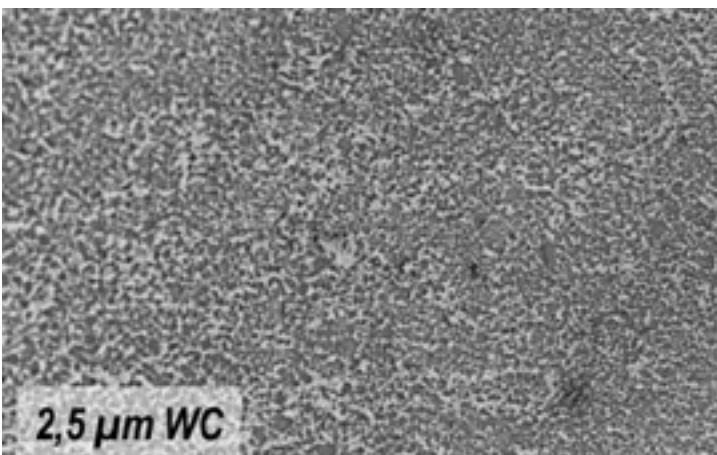
22/5

38/15

53/22

#### Kształt cząstek:

przeważająca sferyczne



## BD-3.135 (WC-CO-CR 86 10 4)

### Ogólna charakterystyka:

Jest to proszek węglkowy do wytwarzania warstw zabezpieczających przed zużyciem ściernym. Proszek przygotowany jest przede wszystkim do natryskiwania naddźwiękowego HVOF i HVOF. Drobne cząsteczki węgla wolframu 0,4 μm (wielkość uśredniona) są równomiernie rozłożone w gęstej powłoce o porowatości mniejszej niż 1% i uzyskują twardość 1000-1300 HV<sub>0,1</sub>. Powłoki po natryskiwaniu mają również niższą chropowatość w stosunku do powłok z innych proszków.

### Typowy skład chemiczny (w %):

Cr	Co	WC
4 ± 0.5	10 ± 1	Baza

### Właściwości mechaniczne:

#### Wielkość WC:

0,4 μm FSSS

#### Gęstość pozorną (ISO 3923-2):

4,3 - 5,4 g/cm<sup>3</sup>

#### Zakres wielkości cząstek w μm:

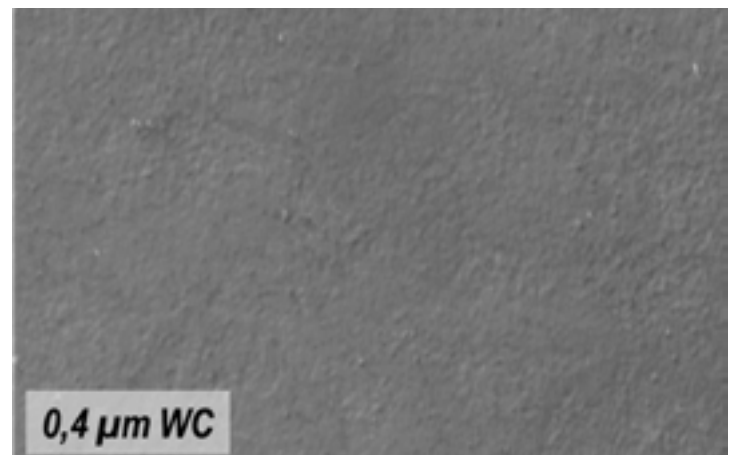
22/5

38/15

53/22

#### Kształt cząstek:

sferyczny



## BD-DURMAT E

### Ogólna charakterystyka:

BD-DURMAT E to elektroda ze stapianymi węglnikami wolframu (FTC) średniej wielkości i otulona grafitowym płaszczem, przeznaczona do spawania elektrycznego. FTC zapewniają wysmienitą ochronę napawanych części. Znakomicie sprawdza się przy ochronie części maszyn z niestopowych, nisko-stopowych stali oraz staliw z zawartością węgla do 0,5%. Wyższa zawartość węgla w materiale rodzimym może prowadzić do niewystarczającej przyczepności do podłoża. Dla stali austenitycznych należy nanieść warstwę buforową.

### Zastosowanie:

Do napawania oraz regeneracji narzędzi oraz części urządzeń narażonych na silne zużycie ściernie, zwłaszcza w górnictwie, budownictwie drogowym, wiertnictwie i maszynach rolniczych. Szczególnie polecany do maszyn pracujących w wykopach oraz w pogłębiarkach.

### Typowy skład chemiczny (w %):

FTC	Fe matrix
ca. 60	reszta

### Twardość:

Matrix:	55 - 58 HRC
FTC:	> 2.340 HV <sub>0,4</sub>

### Parametry napawania:

Typ	Ø mm	Długość	A	Rodzaj prądu
3505	3,5	350 mm	90 A	= + / ~
4005	4,0	350 mm	110 A	= + / ~
5005	5,0	350 mm	140 A	= + / ~
6005	6,0	350 mm	160 A	= + / ~
8005	8,0	350 / 450 mm	200 A	= + / ~



## BD-DURMAT NISE

### Ogólna charakterystyka:

BD-DURMAT NISE elektroda ze stopu wolframowo-niklowego przeznaczona do spawania elektrycznego. Węgliki wolframu (FTC) zapewniają wysmienitą ochronę napawanych części. Znakomicie sprawdza się przy napawaniu części maszyn ze stali, żeliwa, stopów niklowych i stali austenitycznych.

Napoina charakteryzuje się wysoką wytrzymałością korozyjną, temperaturową i abrazyjną.

### Zastosowanie:

Do napawania oraz regeneracji narzędzi oraz części urządzeń takich jak formy odlewnicze, zawory pomp szlamowych, ślimaki transportujące, misy młynów, urządzenia wiertnicze, stabilizatory wiertnic oraz w przemyśle chemicznym i spożywczym.

### Typowy skład chemiczny (w %):

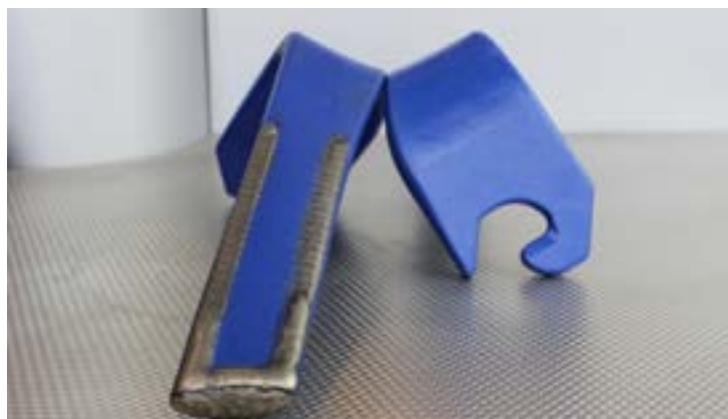
FTC	Ni matrix
ca. 60	reszta

### Twardość:

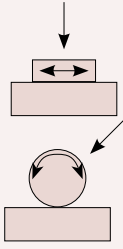
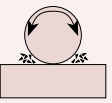
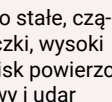
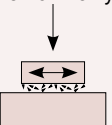
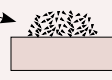
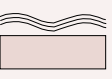
FTC:	> 2.340 HV <sub>0,4</sub>
Ni-Matrix:	480 – 520 HV <sub>0,1</sub>

### Parametry napawania:

Typ	Ø mm	Długość	A	Rodzaj prądu
4005	4,0	350	100 A	= + / ~
5005	5,0	350	120 A	= + / ~
6005	6,0	350	140 A	= + / ~
8005	8,0	450	160 A	= + / ~





STRUKTURA UKŁADU	RODZAJ ZUŻYCIA	PRZYKŁADY CZĘŚCI	STOP ZGODNIE Z DIN EN 14700
Ciało stałe-Ciało stałe Ciało stałe-Tarcie Tarcie graniczne Tarcie mieszane 	Zużycie cierne ślizgowe	Łoża tokarek, prowadnice	Fe1, Fe2, Fe3, Cu1
	Zużycie odbojowe	Młoty kuźnicze	Fe9, Fe10, Al1, Ni2, Ni4
	Zużycie udarowe	Dźwignie, wały rozrządowe	Fe1, Fe2, Fe3
	Zużycie przy walcowaniu	Szyny kolejowe, zwrotnice	Fe9, Fe10
	Zużycie łożysk	Koła wózków	Fe1, Fe2, Fe3, Fe9
	Zużycie udarowo-toczne	Rolki samotoków	Fe7
		Walce odlewnicze	Fe3, Fe6, Fe7, Fe8
		Zwijarki, kłatki walcownicze	Fe3
		Matryce kuźnicze	Fe3, Fe4, Fe6, Fe8, Co1-3, Ni2, Ni4
	Zużycie udarowo-ślizgowe na zimno	Ostrza noży do cięcia na zimno ,krawędzie tnące	Fe4, Fe5, Fe8, Co1-3
Zużycie udarowo-ślizgowe na gorąco		Ostrza noży do cięcia na gorąco	Fe3, Fe4, Co2, Ni2, Ni4
Ciało stałe-ciało stałe i cząsteczki 	Zużycie udarowo-ślizgowe	Szczęki kruszarek, łamacze	Fe6, Fe8, Fe9, Fe14
		Ramię bijaka	Fe6, Fe8, Fe9
		Noże rozdrabniaczy	Fe6, Fe8, Fe9, Fe13-15
		Rusztza palenisk	Fe13-15
		Młyny węglowe	Fe8, Fe13-15
		Blachy trudnościeralne	Fe13-15
Ciało stałe, cząsteczki, wysoki nacisk powierzchniowy i udar 	Zużycie udarowo-ślizgowe	Lemiesz pługa, ostrza czepaków	Fe15, Fe20, Ni20
		Zsuvnie,stoły wyładowcze	Fe14, Fe15, Fe20, Ni20
		Blachy trudnościeralne	Fe14, Fe15, Ni1-4, Ni20
Ciało stałe - ciało stałe cząsteczki i wysoki nacisk powierzchniowy 	Zużycie przez brzdowanie /żłobienie	Wytłaczarka	Fe14, Fe15, Fe20, Ni1, Ni3, Ni20, Co1-3
		Slimaki transportujące	Fe14, Fe15, Fe20, Ni1, Ni3, Ni20, Co2, Cr1
		Ostrza czepaka	Fe15, Fe20, Ni20
		Zęby zrywarek, spulchniarki	Fe2, Fe6, Fe8
		Elementy mieszadeł, dna mieszarek	Fe6, Fe8 Fe14, Fe20, Ni1, Ni3, Ni20
		Formy pras ceglarskich	Fe6, Fe8, Fe14, Ni1, Ni3
		Segmenty i pierścienie młynów	Fe14
Ciało stałe, cząsteczki i gaz 	Zużycie ziarnowo-ślizgowe (T>500°C)	Zawór wielkiego pieca, zawór gazu wielkopieczowego	Fe6, Fe7, Fe8
		Stożek pieca, obszar ławy pieca	Fe6, Fe3, Fe8, (Fe16)
		Lej wielkiego pieca	Fe15, Fe16
		Osprzęt pieca, wlew pieca	Fe7, Co1, Co2
		Łopatkę wentylatorów	Fe10, Fe15, Fe16, Fe20, Ni1-4, Ni20
		Noże rozdrabniaczy, blachy trudnościeralne	Fe14, Fe15, Fe20, Ni1, Ni3, Ni20
Ciało stałe -ciecz i cząstki 	Wypłukiwanie, erozja płynna	Rurociągi, płyty trudnościeralne	Fe14, Fe15
		Prowadnice pogłębiarek	Fe6, Fe8
		Pompy	Fe6, Fe7, Fe8, Ni1, Ni3
		Elementy mieszadeł	Fe6, Fe7, Fe8
	Korozja erozyjna	Śruby okrętowe	Cu1
Elementy turbin wodnych		Fe7, Cu1	
Ciało stałe -ciecz Korozja	Korozja	Armatura chemiczna	Fe7, Fe11, Fe12
		Powierzchnie uszczelniające armatury	Fe7, Co1-3



- druty proszkowe na bazie niklu, kobaltu i żelaza
- druty FCAW z węglikiem wolframu dla uzyskania bardzo twardych i wytrzymałych powłok, stosowane głównie do zabezpieczenia w warunkach ekstremalnego ścierania
- węglik wolframu, węgliki złożone oraz węglik chromu do ręcznego spawania łukowego
- proszki spawalnicze PTA
- maszyny PTA, pistolety i dozowniki proszku
- proszki do napawania acetylenowo-tlenowego i natryskiwania
- stapiane, kruszone i kuliste węgliki wolframu
- gotowe elementy zamienne z powłokami odpornymi na ścieranie
- proszki do natryskiwania cieplnego (zgodnie z EN 1274)
- druty do natryskiwania cieplnego (zgodnie z normą DIN EN 14919)

**DURUM Verschleißschutz GMBH**

Carl-Friedrich-Benz-Str. 7  
47877 Willich, Germany  
Tel.: +49 (0) 2154 4837 0  
Fax: +49 (0) 2154 4837 78

info@durum.de  
www.durmat.com

Przedstawiciel w POLSCE: **BENDAM**

ul. Św. Anny 7  
43+230 Goczałkowice-Zdrój  
Tel/Fax : +48 32 210 18 40  
E-mail: bendam@bendam.pl  
www.bendam.pl  
www.durmat.com