



FOR COMPOSITE MATERIALS IN AIRCRAFT INDUSTRY

DO MATERIAŁÓW KOMPOZYTOWYCH W PRZEMYŚLE LOTNICZYM

DUAL HELIX CARBIDE END MILLS
WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY
NA PRZEMIAN SKOŚNY

UFR40



4 FLUTE CARBIDE END MILLS
WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY
Z POCZWÓRNYM WYŻŁOBNIEM

UFR39



CARBIDE ROUTERS END MILL TYPE
WĘGLIKOWY FREZ WIELOOSTRZOWY
PIŁNIKOWY

UFR04



CARBIDE DRILL CFRP
WĘGLIKOWE WIERTŁO DO POLIMERÓW
WZMACNIANYCH WŁÓKNEM WĘGLOWYM

WDKN



UFR40 DUAL HELIX CARBIDE END MILLS

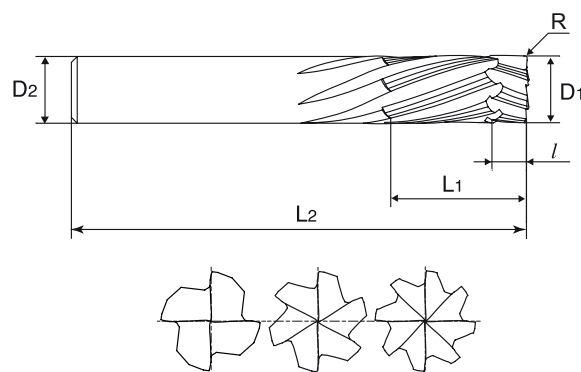
UFR40 WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY NA PRZEMIAN SKOŚNY



- For Composite Materials – CFRP, GFRP
- Reduce delamination and burrs
- Excellent abrasion resistance due to Diamond Coating

- Do materiałów kompozytowych (CFRP - Polimer wzmacniany włóknem węglowym, GFRP – Polimer wzmacniany włóknem szklanym)
- Zredukowanie rozwarstwienia materiału i ilości zadziorów
- Doskonała odporność na ścieranie ze względu na pokrycie diamentowe

EDP	R	D1	D2	L1(l)	L2	Z	Shank
UFR40060005A06012065	0,5	6	6	12(3)	65	4	A
UFR40080005A08016070	0,5	8	8	16(4)	70	6	A
UFR40100005A10020080	0,5	10	10	20(5)	80	6	A
UFR40120005A12024090	0,5	12	12	24(6)	90	8	A



CUTTING CONDITIONS

PARAMETRY SKRAWANIA

Material Materiał: CFRP

Diameter Wymiar	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze
6,0	150	7950	1115	0,035	200	10610	1995	0,047
8,0	150	5960	1610	0,045	200	7950	2955	0,062
10,0	150	4770	1575	0,055	200	6360	2940	0,077
12,0	150	3970	2065	0,065	200	5300	3900	0,092

Material Materiał: GFRP

Diameter Wymiar	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze
6,0	80	4240	425	0,025	100	5300	740	0,035
8,0	80	3180	590	0,031	100	3970	955	0,040
10,0	80	2540	565	0,037	100	3180	860	0,045
12,0	80	2120	730	0,043	100	2650	1060	0,050



UFR39 4 FLUTE CARBIDE END MILLS

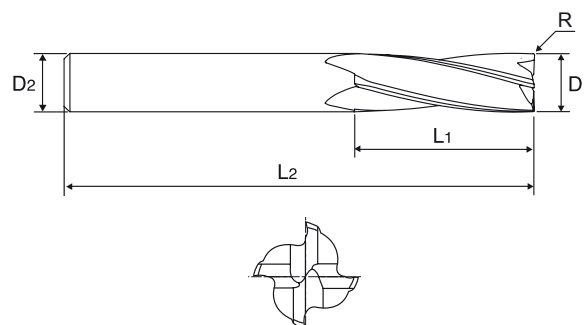
UFR39 WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY Z POCZWÓRNYM WYŻŁOBNIEM



- For Composite Materials – CFRP, GFRP
- Reduce delamination and burrs
- Excellent abrasion resistance due to Diamond Coating

- Do materiałów kompozytowych (CFRP – Polimer wzmacniany włóknem węglowym, GFRP – Polimer wzmacniany włóknem szklanym)
- Zredukowanie rozwarstwienia materiału i ilości zadziorów
- Doskonała odporność na ścieranie ze względu na pokrycie diamentowe

EDP	R	D1	D2	L1	L2	Z	Shank
UFR39060002A06018065	0,2	6	6	18	65	4	A
UFR39080002A08024070	0,2	8	8	24	70	4	A
UFR39100003A10030080	0,3	10	10	30	80	4	A
UFR39120003A12036100	0,3	12	12	36	100	4	A



CUTTING CONDITIONS

PARAMETRY SKRAWANIA

Material Material: CFRP								
Diameter Wymiar	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze
6,0	200	10610	1485	0,035	200	10610	1190	0,028
8,0	200	7950	1430	0,045	200	7950	1145	0,036
10,0	200	6360	1400	0,055	200	6360	1120	0,044
12,0	200	5300	1380	0,065	200	5300	1100	0,052
Material Material: GFRP								
Diameter Wymiar	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Rate of feed per tooth (mm/t) Posuw na jedno ostrze
6,0	100	5300	530	0,025	100	5300	530	0,025
8,0	100	3970	490	0,031	100	3970	445	0,028
10,0	100	3180	470	0,037	100	3180	405	0,032
12,0	100	2650	455	0,043	100	2650	370	0,035



UFR04 CARBIDE ROUTERS END MILL TYPE

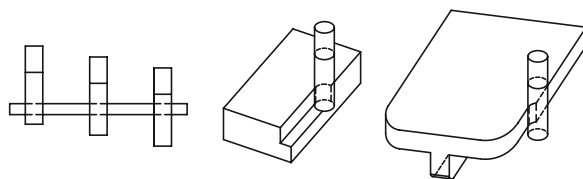
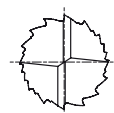
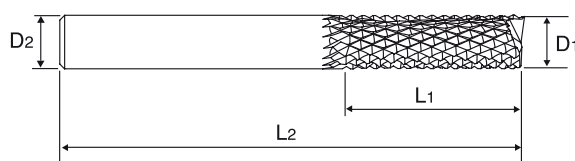
UFR04 WĘGLIKOWY FREZ WIELOOSTRZOWY PILNIKOWY



- For Composite Materials – CFRP, GFRP
- Reduce delamination and burrs
- Excellent abrasion resistance due to Diamond Coating

- Do materiałów kompozytowych (CFRP – Polimer wzmacniany włóknem węglowym, GFRP – Polimer wzmacniany włóknem szklanym)
- Zredukowanie rozwarstwienia materiału i ilości zadziorów
- Doskonała odporność na ścieranie ze względu na pokrycie diamentowe

EDP	D1	D2	L1	L2	Shank
UFR04030000A03009050	3	3	9	50	A
UFR04040000A04012050	4	4	12	50	A
UFR04050000A05015050	5	5	15	50	A
UFR04060000A06018065	6	6	18	65	A
UFR04080000A08024075	8	8	24	75	A
UFR04100000A10030085	10	10	30	85	A
UFR04120000A12036100	12	12	36	100	A



CUTTING CONDITIONS

PARAMETRY SKRAWANIA

Material Materiał: CFRP				Material Materiał: GFRP		
Diameter Wymiar	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw	Speed (m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed (mm/rev) Posuw
3,0	200	21220	1270	100	10610	635
4,0	200	15910	1430	100	7950	715
5,0	200	12730	1910	100	6360	950
6,0	200	10610	2225	100	5300	1110
8,0	200	7950	2620	100	3970	1310
10,0	200	6360	3050	100	3180	1525
12,0	200	5300	3390	100	2650	1695



WDKN CARBIDE DRILLS - CFRP

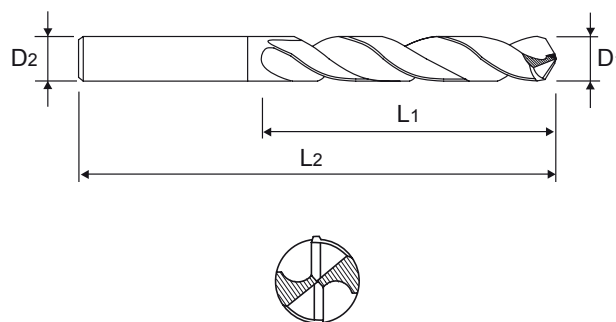
WDHN WĘGLIKOWE WIERTŁA DO POLIMERÓW WZMACNIANYCH WŁÓKNEM WĘGLOWYM (CFRP)



- **Special point type improves hole quality for Composite Material**
- **Minimized burr and delamination at Entry / Exit Hole**
- **Outstanding performance**
- **Long tool life and increased production by Diamond Coating**

- Specjalny rodzaj do zwiększonej dokładności dla otworów wykonywanych w materiałach kompozytowych
- Zwiększona wydajność
- Zmniejszenie ilości zadziorów i rozwarstwienia materiału na wejściu i wyjściu z otworu
- Długa żywotność narzędzia i zwiększenie produktywności poprzez użycie pokrycia diamentowego

EDP	D1	D2	L1	L2	L/D
WDKN00250024060A	2,5	6	24	66	3
WDKN00300028060A	3	6	28	66	3
WDKN00400036060A	4	6	36	74	5
WDKN00500044060A	5	6	44	82	5
WDKN00600044060A	6	6	44	82	5
WDKN00800053080A	8	8	53	91	5
WDKN00900061100A	9	10	61	103	5
WDKN01000061100A	10	10	61	103	5
WDKN01100071120A	11	12	71	118	5
WDKN01200071120A	12	12	71	118	5



CUTTING CONDITIONS

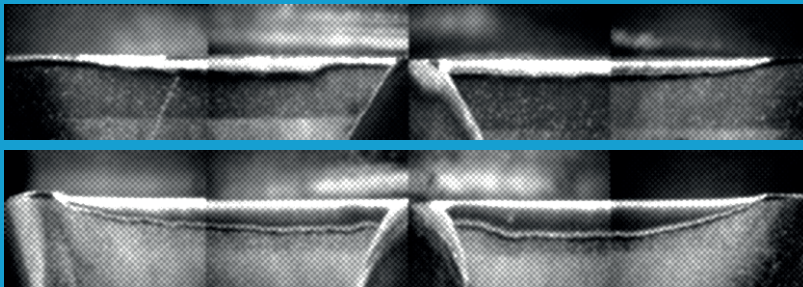
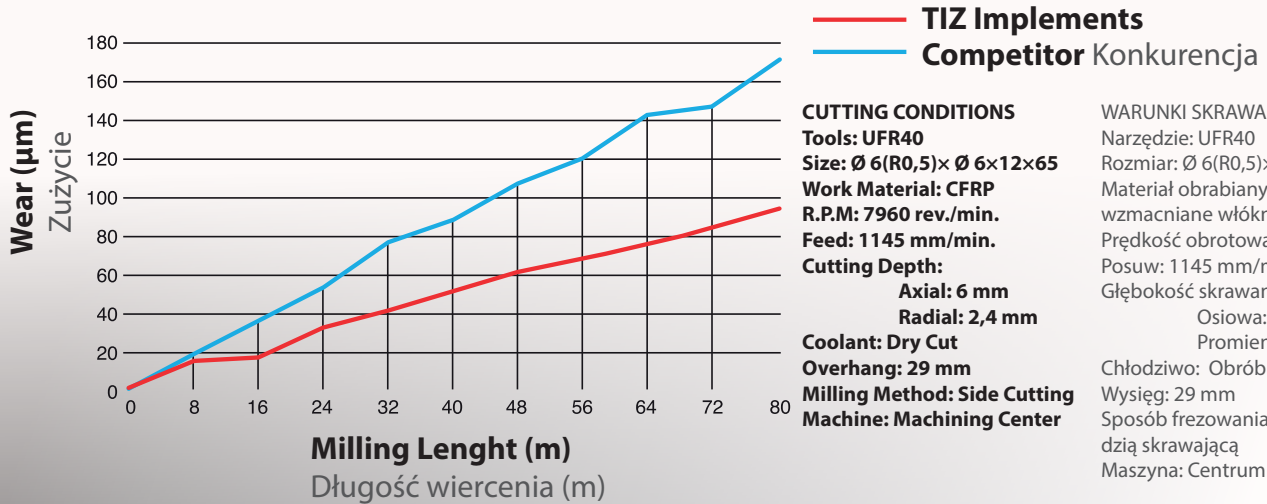
PARAMETRY SKRAWANIA

Material Materiał: CFRP			
Diameter Wymiar	Speed(m/min) Prędkość skrawania	RPM (rev/min) Prędkość obrotowa	Feed(mm/rev) Posuw
2,5	100 - 150	12700 - 19000	0,03 - 0,07
3,0		10600 - 15900	
4,0		8000 - 11900	
5,0		6370 - 9500	
6,0		5300 - 8000	
8,0		4000 - 6000	
9,0		3500 - 5300	
10,0		3200 - 4700	
11,0		2900 - 4300	
12,0		2700 - 3900	

CASE STUDY ANALIZA PRZYPADKU

UFR40 DUAL HELIX CARBIDE END MILLS

UFR40 WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY NA PRZEMIAN SKOŚNY



TIZ Implements
(Total Milling Length 80 m)
(Całkowita długość wiercenia 80 m)

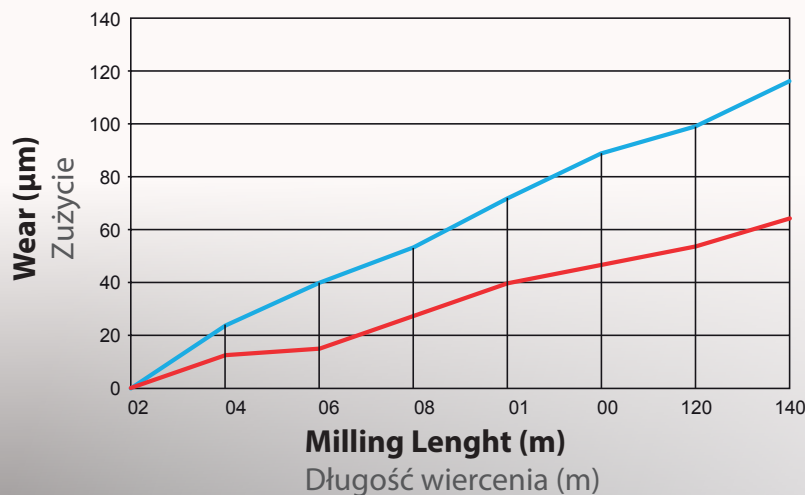
Competitor
(Total Milling Length 80 m)
(Całkowita długość wiercenia 80 m)



CASE STUDY ANALIZA PRZYPADKU

UFR39 4 FLUTE CARBIDE END MILLS

UFR39 WĘGLIKOWY FREZ PALCOWY Z POCZWÓRNYM WYŻŁOBIENIEM



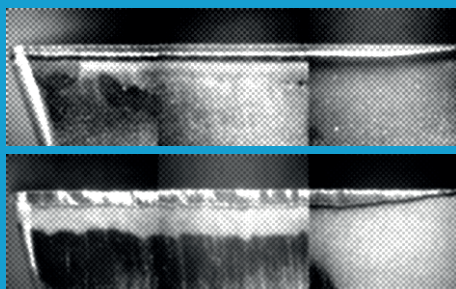
TIZ Implements
Competitor Konkurencja

CUTTING CONDITIONS

Tools: UFR39
Size: Ø 12x Ø 12x36x100
Work Material: CFRP
R.P.M: 5310 rev./min.
Feed: 1275 mm/min.
Cutting Depth:
Axial: 12 mm
Radial: 1,2 mm
Coolant: Dry Cut
Overhang: 56 mm
Milling Method: Down & Side Cutting
Machine: Machining Center

WARUNKI SKRAWANIA

Narzędzie: UFR39
Rozmiar: Ø 12x Ø 12x36x100
Materiał obrabiany: CFRP polimery wzmocnione włóknem węglowym
Prędkość obrotowa: 5310 rev./min.
Posuw: 1275 mm/min.
Głębokość skrawania:
Osiowa: 12 mm
Promieniowa: 1,2 mm
Chłodziwo: Obróbka na mokro
Wysięg: 29 mm
Sposób frezowania: Dolną i boczną krawędzią skrawającą
Maszyna: Centrum frezarskie



TIZ Implements
(Total Milling Length 140 m)
(Całkowita długość wiercenia 140 m)

Competitor
(Total Milling Length 140 m)
(Całkowita długość wiercenia 140 m)

