

Wał drażony do przekładni pojazdu elektrycznego

Pakiet rozwiązań do obróbki przedmiotu –
zewnątrznego i wewnętrznego wytaczania
konturowego na twardo

Safety first

Sandvik's objective is zero harm to our people, the environment we work in, our customers and our suppliers.



Emergency Exit



Assembly Point



Emergency Number



Psychological Safety



Protective Equipment



First Aid Kit



Alarm



Health and well-being

Wprowadzenie: Wały drażone dla pojazdów elektrycznych



Wał drażony jest częścią układu przeniesienia napędu pojazdu elektrycznego (EV) połączoną z zespołem silnika elektrycznego. W samochodowym układzie przeniesienia napędu składa się on z wału wejściowego, pośredniego i wału silnika.

Wały te wykonuje się na ogół z kutech i hartowanych materiałów stalowych, takich jak:

- 20CrMnTi, 20CrNiMo7-5, utwardzany powierzchniowo, 58+2 HRC, grubość 1.5 mm
- Materiał testowy: 16MnCrS5, utwardzany powierzchniowo, 60+2 HRC

Wał jest drażony, co pozwala obniżyć całkowitą masę układu przeniesienia napędu pojazdu elektrycznego.

Wydrażona powierzchnia jest smarowana klejem, następnie mocowana kształtowo w zespole przekładni, a ostatecznie przechodzi test wyważania.

Nowa geometria łamacza wiórów z CBN

Stabilny proces, łatwiejsze odprowadzanie wiórów

Problemy występujące najczęściej podczas obróbki wałów drążonych to stabilność procesu i odprowadzanie wiórów. Obecnie większość producentów stosuje kilka etapów obróbki: toczenie zewnętrzne, wytaczanie i toczenie wewnętrzne. Powoduje to wydłużenie czasu obróbki, a proces nadal pozostaje niestabilny.

Firma Sandvik Coromant opracowała procedurę wytaczania wału, która jest nie tylko stabilna, lecz także usprawnia odprowadzanie wiórów, skraca czas obróbki i obniża jej koszt oraz sprzyja osiągnięciu znacznych zysków w zakresie produktywności.

Nasze rozwiązanie do obróbki

Po obróbce wewnętrznej następuje profilowanie wewnętrzne za pomocą wytaczaka Silent Tools™.

Oprawka: Silent Tools™

Narzędzie: 570-3C 20 260 CR Ø20 mm Wysięg -185 mm

(wysięg można zmniejszyć do 175 mm. Służy do obróbki mniejszych średnic, takich jak Ø 27 mm)

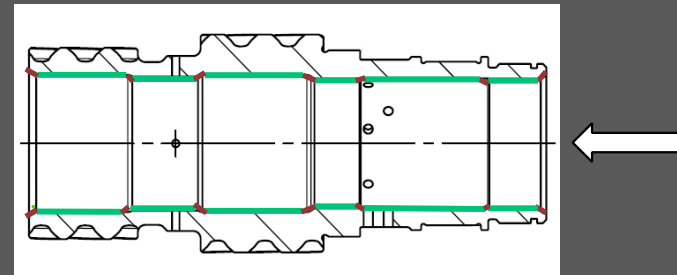
Płytki specjalne z CBN i specjalna głowica CoroTurn® SL

Płytki z CBN: Obr. wewnętrzna - zamknięta geometria łamacza wiórów oraz zewnętrzna - otwarta geometria łamacza wiórów

Specjalna głowica CoroTurn® SL DC11 i głowica TR SL

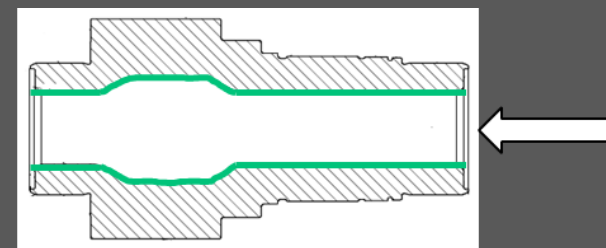
Ostatnia czynność:

Wykonywane jest jednostronne profilowanie wewnętrzne



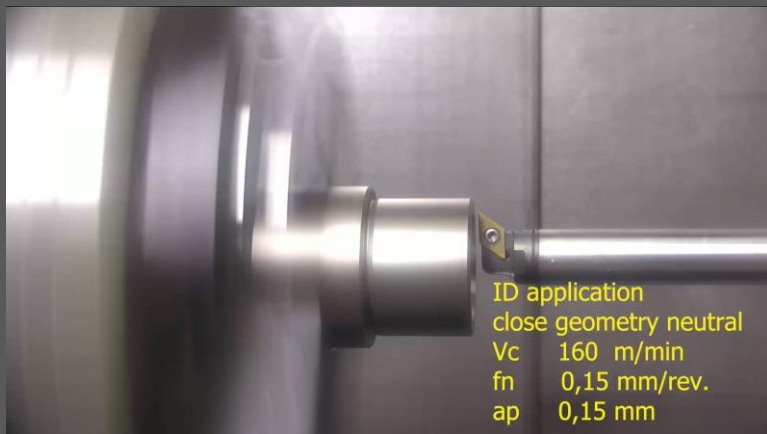
Ostatnia czynność:

Wykonywane jest jednostronne profilowanie wewnętrzne

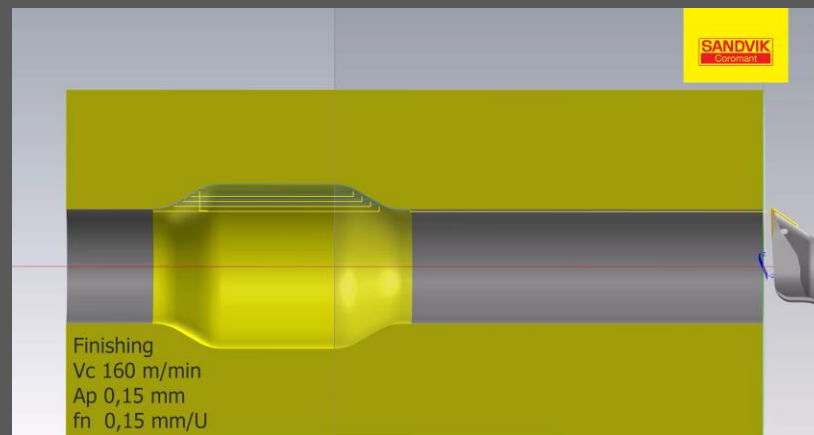


Rozwiązanie do obróbki wewnętrznej

Przebieg obróbki



Strategia programowania



Rozwiązanie do obróbki zewnętrznej

Przebieg obróbki



Korzyści płynące z tego rozwiązania

- Ta metoda obróbki zapewnia lepsze tłumienie i stabilność, co przekłada się na efektywne odprowadzanie wiórów i zmniejszenie chropowatości powierzchni. Dzięki temu produktywność wrasta nawet do 30%, a koszt jednostkowy jest dużo niższy
- Wytaczany profil może być wykonywany za pomocą jednego narzędzia Silent Tools™, co w porównaniu z tradycyjnymi metodami wymagającymi użycia wielu narzędzi, przynosi znaczące oszczędności kosztów narzędzi
- Mniejsza wymagana liczba narzędzi pozwala również skrócić czasy ustawiania i obróbki o około 30%
- Niezwykle sprawne łamanie i odprowadzanie wiórów podczas wytaczania komór przekłada się na bardzo duży wzrost stabilności podczas obróbki przy ciśnieniu powietrza 15 bar
- Silent Tools™ jest punktem odniesienia dla rynku i wykonuje obróbkę o wiele lepiej niż jakikolwiek konkurencyjny wytaczak z tłumieniem drgań

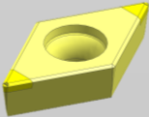
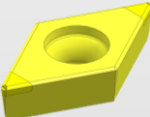
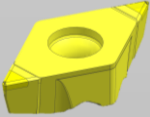
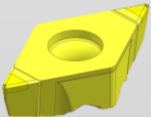
Zastosowanie

- Klienci z branży motoryzacyjnej: producenci oryginalnego wyposażenia, bezpośredni dostawcy i drudzy w łańcuchu poddostawcy
- Główne typowe przedmioty obrabiane za pomocą tego narzędzia: układy przeniesienia napędu w pojazdach elektrycznych
- Różne materiały obrabiane (uzdatniane pod kątem obróbki w stanie miękkim lub utwardzonym)
 - Miękkie: 18CrNiMo7-5, 16MnCrS5, 17CrNi6-6, 20MnCr5 (285—356HB / ISO P / stal kuta lub miękka)
 - Twarde: 20CrMnTi, 20CrNiMo7-5, utwardzany powierzchniowo, HRC 58±2 grubość 1.5 mm

Zalecany asortyment płytek

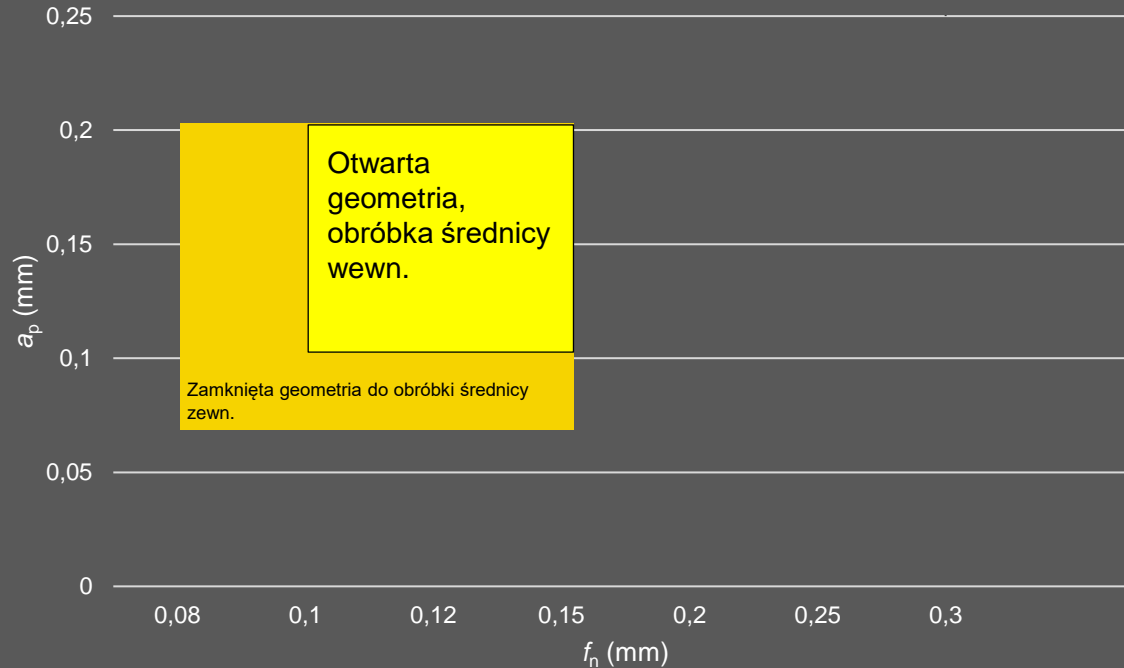


Laserowo kształtowany łamacz wiórów z CBN

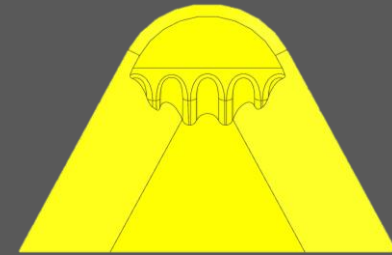
Kształt płytki	Gatunek	Materiał	v_c (m/min)	a_p (mm)	f_n (mm/obr.)	Zastosowany materiał testowy	Zastosowanie	Dostępność oferty	
	DCMT11T304 Wewnętrzna neutralna 5TTN10NX-5L555N	7105	ISO H	120–200	0.1–0.2	0.1–0.15	17CrNi6-6 16MnCr5	<ul style="list-style-type: none"> Twardość 60+/-2 HRC Krótkie wióry, mała chropowatość powierzchni Stabilny przebieg obróbki 	Rozwiązanie specjalne ISP
	DCMT11T304 Zewnętrzna neutralna 5TTN10NX-8PN2J6	7105	ISO H	120–200	0.1–0.2	0.1–0.15	17CrNi6-6 16MnCr5	<ul style="list-style-type: none"> Twardość 60+/-2 HRC Krótkie wióry, mała chropowatość powierzchni Stabilny przebieg obróbki 	Rozwiązanie specjalne ISP
	TR-DC13 Zewnętrzna neutralna łamacz wiórów 5TTN10NX-9CRHJ7	7105	ISO H	120–200	0.1–0.2	0.1–0.15	17CrNi6-6 16MnCr5	<ul style="list-style-type: none"> Twardość 60+/-2 HRC Krótsze wióry, dobra chropowatość powierzchni Stabilny przebieg obróbki 	Rozwiązanie specjalne ISP
	TR-DC13 Wewnętrzna neutralna łamacz wiórów 5TTN10NX-9CXTTL	7105	ISO H	120–200	0.1–0.2	0.1–0.15	17CrNi6-6 16MnCr5	<ul style="list-style-type: none"> Twardość 60+/-2 HRC Krótsze wióry, dobra chropowatość powierzchni Stabilny przebieg obróbki 	Rozwiązanie specjalne ISP

Zakres zastosowań płytek do obróbki średnicy zewn. i wewn.

$v_c = 120\text{--}200$ m/min



Otwarta geometria do wewn.



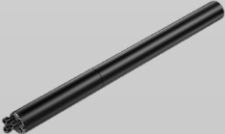


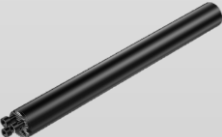
Zamknięta geometria do zewn.



Przegląd asortymentu

Specjalne głowice CoroTurn® SL TR i DC11



Oznaczenie	Kierunek	Złącze	Informacje tech.	Zastosowanie	Dostępność oferty
 570-3C 20 260 CR- SL 20	Neutralna	Ø20 mm wysięg L: 140–200 mm	Ø20 mm	<ul style="list-style-type: none"> Silent Tools™ do wytaczania konturowego Sprawniejsze odprowadzanie wiórów Mniejsza chropowatość powierzchni 	Oferta stand. dostępna z magazynu
 570-SDUCL-20-11 / 570-SDUCR-20-11	Lewa / prawa	Głowica CoroTurn® SL DCMT11T304	Ø16.5+0.25 mm Zagłębienie skośne 32°	<ul style="list-style-type: none"> Silent Tools™ do wytaczania konturowego Sprawniejsze odprowadzanie wiórów Mniejsza chropowatość powierzchni 	Oferta stand. dostępna z magazynu
 5TBR11NX-081903/ 5TBR11NX-089994	Lewa / prawa	Głowica CoroTurn® SL TR-T304	Ø16.5+0.25 mm Zagłębienie skośne 32°	<ul style="list-style-type: none"> Silent Tools™ do wytaczania konturowego Sprawniejsze odprowadzanie wiórów Mniejsza chropowatość powierzchni 	Rozwiązanie specjalne
 570-3C 25 255 – SL25	Neutralna	Ø20 mm wysięg L: 88–158 mm	Ø25 mm	<ul style="list-style-type: none"> Silent Tools™ do wytaczania konturowego Sprawniejsze odprowadzanie wiórów Mniejsza chropowatość powierzchni 	Oferta stand. dostępna z magazynu

Wydajność

Przykład z testów

Przedmiot obrabiany:	Wytaczanie komory w drażonym wale samochodu elektrycznego (EV)
Materiał:	17CrNi6-6 and 16MnCr5 twardość 60Hrc
Rodzaj obróbki:	Wytaczanie profilu „butelkowego”
Obrabiarka:	CTX Gamma 1250 TC 80D

	Sandvik Coromant (płytką 1 wewnętrzną)	Sandvik Coromant (płytką 2 zewnętrzną)
Narzędzie	wytaczak 570-3C 20 260 CR - SL 20	wytaczak 570-3C 20 260 CR - SL 20
Płytką	5TTN10NX-5L555N 7105 (zalecana do większej średnicy)	5TTN10NX-8PN2J6 7105 (zalecana do mniejszej średnicy)
n , obr./min	~2000	~2000
v_c , m/min	200	200
f_n , mm/obr.	0.08–0.12	0.08–0.12
a_p , mm	0.1–0.15	0.1–0.15
Wynik:	Bardzo korzystny przebieg łamania i odprowadzania wiórów $R_z = 12 \mu\text{m}$	Bardzo korzystny przebieg łamania i odprowadzania wiórów $R_z = 9 \mu\text{m}$

+30%
Poprawa
produktywności

