



LENOX ANALIZA ZAKŁADU

Określenie celów oraz wyzwań zakładu



SZKOLENIE OPERATORÓW

Kursy opracowane i prowadzone przez zespół Lenox



WYDAJNOŚĆ I OGRANICZENIE KOSZTÓW

Szczegółowe zalecenia dotyczące zwiększenia wydajności



ROZWIĄZANIA I ZASOBY

Zrównoważony rozwój w celu ograniczenia kosztów i poprawy wydajności



OPTIMALIZACJA PROCESU

Minimalizacja nieplanowych przestoju

OPROGRAMOWANIE SAWCALC®

Optymalizacja procesu. Program internetowy ułatwiający dobór parametrów i narzędzia

DOPASOWANE, DOKŁADNE ZALECENIA
Znajdź odpowiednie ostrze LENOX do danego zadania. Określ właściwe parametry, aby zrealizować cele procesu.

ZAAWANSOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE
Skompensowana wiedza oparta o wiloletnie doświadczenie techniczne.
Ponad 35 000 gatunków materiałów i 9000 maszyn w programie.

DARMOWE, ŁATWE W UŻYCIU I ZAWSZE AKTUALNE
Oprogramowanie SAWCALC® jest regularnie aktualizowane o najnowsze maszyny, metale i produkty LENOX.

ODWIEDŹ STRONĘ SAWCALC.COM,
ABY DOBRAĆ ODPOWIEDNIĄ PIŁĘ TAŚMOWĄ I PARAMETRY CIĘCIA

OFERUJEMY WIĘCEJ NIŻ TYLKO PIŁY TAŚMOWE

GWARANTOWANE ZAMÓWIENIE PRÓBNE
Zalecane piły będą lepsze od obecnie stosowanej lub zwrócimy pieniądze — to jest gwarantowane zamówienie próbne LENOX.

OPTIMALIZACJA PROCESU W CELU UZYSKANIA NAJWYŻSZEJ WYDAJNOŚCI CIĘCIA
Przedstawiciel techniczny firmy LENOX przeprowadzi 13-punktową analizę w celu zwiększenia wydajności narzędzia i maszyny.

POMOC TECHNICZNA PRZEZ TELEFON
Odpowiedzi na pytania związane z cięciem są udzielane pod bezpłatnym numerem telefonu. Specjaliści serwisu technicznego LENOX wskażą ostrze najbardziej odpowiednie do danego zadania. Uzyskaj wskazówki dotyczące cięcia i dowiedz się, jak usprawnić pracę. Odpowiedzi pozwolą zaoszczędzić pieniądze i ograniczyć wysiłek.
Zadzwoń pod numer 61 627 9418 lub napisz na adres: info@lenoxtools.eu

PLATFORMA ONLINE DLA OPTIMALIZACJI OBRÓBK PIŁAMI TAŚMOWYMI



Instytut Technologii LENOX zapewnia całodobową pomoc edukacyjną online. Dowiedz się więcej o treściach edukacyjnych LENOX LiTe BITES na stronie www.vimeo.com/learnlenox.

Moduły e-learningowe LENOX można znaleźć na platformie e-learningowej BlueVolt: <https://go.bluevolt.com/stanleyblackanddecker>

Customer Service (Obsługa klienta): 61 627 9418
Pomoc techniczna: 61 627 9418
lenoxtools.eu

BAND-ADE® Miękka Woda (MW) & Twarda Woda (TW) Półsyntetyczny płyn do obróbki metali skrawaniem

- Dłuższa żywotność ostrza
- Wyjątkowe chłodzenie
- Większa wydajność

NR PROD. (MW)	NR PROD. (TW)	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
–	1988851	5	2
2088851	1988852	25	–
2088852	1988853	200	–
2088859	2088860	1000	–

LENOX 100CF™ Miękka Woda (MW) & Twarda Woda (TW) Bezchlorowy, rozpuszczalny w wodzie olej do maszyn

- Nadzwyczajna wszechstronność
- Wysoka smarowność
- Długa żywotność rozworu
- Bez chloru

NR PROD. (MW)	NR PROD. (TW)	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
2088853	2088855	25	–
2088854	2088856	200	–
2088862	2088863	1000	–

LENOX LUBE® Syntetyczny olej do stosowania w sprayu

- Wydłuża żywotność narzędzia
- Zmniejsza koszty
- Optymalna wydajność cięcia metali żelaznych

NR PROD.	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
1988858	5	2
1988859	25	–
1988860	200	–

©2020 LENOX | MKT-3006 | LXBSQBDBR | WER. 3
301 Chestnut Street, East Longmeadow, MA 01028-9504, USA

CHŁODZIWA I SMARY

SAW MASTER™ Syntetyczny płyn do obróbki metali skrawaniem

- Wydłużona żywotność narzędzia, szybsze cięcie
- Odrzucanie większości niepożądanych związków
- Długa żywotność rozworu

NR PROD.	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
1988854	5	2
1988855	25	–
1988856	200	–

Nie stosować w podajnikach olejowych. Wymieszaj ten produkt z wodą zgodnie z zaleceniami.

LENOX AEROMAX F&Bs Syntetyczny płyn przeznaczony do obróbki stopów lotniczych

- Wysoka Jakość
- Wszechstronny
- Redukcja kosztów
- Przyjazny dla operatora

NR PROD.	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
2088857	25	–
2088858	200	–

SMAR C/AI™ Preparat o wysokiej smarności do stosowania w sprayu

- Działa skutecznie na wszystkich rodzajach materiałów
- Większa wydajność
- Wydłuża żywotność narzędzia
- Niższe koszty

NR PROD.	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
1988861	5	2
1988862	25	–
1988863	200	–

Użyj tego produktu bezpośrednio z pojemnika. Nie mieszaj z wodą.

ŚRODEK DO CZYSZCZENIA MASZYN

- Przygotowuje maszyny do użycia płynów LENOX

NR PROD.	LITRY	ILOŚĆ W OPAK. ZBIORCZYM
1988857	5	2

BIMETALOWE PIŁY TAŚMOWE



PIŁY TAŚMOWE BIMETALOWE

DOBÓR PIŁ BIMETALOWYCH

CIĘCIE PRODUKCYJNE

ALUMINIUM/ METALE NIEŻELAZNE	STALE WĘGLOWE	STALE KON- STRUKCYJNE	STALE STOPOWE	STALE ŁO- ZYSKOWE	STALE MATRY- COWE	STALE NARZE- DZIOWE	STALE NIERDZEWNE	STOPY TYTANU	STOPY NA BAZIE NIKLU (INCONEL)
------------------------------------	------------------	--------------------------	------------------	----------------------	-------------------------	---------------------------	---------------------	-----------------	-----------------------------------

LATWA	OBRÓBKA	TRUDNA
Qxp™	Qxp™ Long Life. Szybkie cięcie	CONTESTOR GT® i CONTESTOR XL™ Long Life. Precyzyjne cięcie
ARMOR® Rx+™ Long Life. Kształtowniki/wiązki		
LENOX Rx+® Kształtowniki/wiązki		
CLASSIC PRO™ Long Life. Nadzwyczajna wszechstronność		CLASSIC PRO™

OGÓLNE ZASTOSOWANIA

LENOX CLASSIC® 3/4" i szersze	LENOX CLASSIC®
DIEMASTER 2™ 1/2" i węższe	DIEMASTER 2™

Uwaga: Możemy dostarczyć rozwiązania do wielu zastosowań cięcia, które nie zostały wymienione tutaj. Zadzwoń do działu pomocy technicznej firmy LENOX (nr telefonu 61 627 9418) lub odwiedź witrynę sawcalc.com.

DOBÓR PODZIAŁKI DLA PIŁ BIMETALOWYCH

1. Określ kształt i wymiary ciętego materiału.
2. Określ, z której tabeli należy skorzystać (elementy pełne prostokątne, wałki czy rury/kształtowniki)
3. Odczytaj podziałkę pod rozmiarem materiału.

ELEMENTY PEŁNE KWADRATOWE/PROSTOKĄTNE

Określ szerokość cięcia (W)

	SZEROKOŚĆ CIĘCIA																				
CALE	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
MM	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	50	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250
TPI	14/18	10/14	8/12	6/10	6/8	5/8	4/6	3/4	2/3	1,5/2,0	1,4/2,0	1,0/1,3	0,7/1,0								

WAŁKI

Określ średnicę cięcia (D)

	ŚREDNICA CIĘCIA																				
CALE	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1	2	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
MM	2,5	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	50	125	250	375	500	625	750	875	1000	1125	1250
TPI	14/18	10/14	8/12	6/10	6/8	5/8	4/6	3/4	2/3	1,5/2,0	1,4/2,0	1,0/1,3	0,7/1,0								

PROFIL/RURA/ ELEMENTY KONSTRUKCYJNE

Znajdź grubość ściany (T)

	GRUBOŚĆ ŚCIANY															
CALE	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,5	2	
MM	1,25	2,5	3,75	5	6,25	7,5	10	12,5	15	17,5	20	22,5	25	37,5	50	
TPI	14/18	10/14	8/12	6/10	6/8	5/8	4/6	3/4	2/3							

WIĄZKI/PAKIETY:
Aby dobrać właściwą podziałkę (TPI) do cięcia wiązek i pakietów, znajdź zalecaną podziałkę do cięcia pojedynczego elementu i wybierz podziałkę o stopień większą.



PIŁY TAŚMOWE BIMETALOWE

TABELA PRĘDKOŚCI PIŁ BIMETALOWYCH

	MATERIAŁY		PRĘDKOŚĆ TAŚMY		
	RODZAJ	GATUNEK	STOPY/ MIN	METRY/ MIN	
ALUMINIUM/ METALE NIEŻELAZNE	Stopy aluminium	2024, 5052, 6061, 7075	300+	85+	
	Stopy miedzi	CDA 220 CDA 360 Cu Ni (30%) Be Cu	210 295 290 160	65 90 80 50	
	Stopy brązu	AMPCO 18 AMPCO 21 AMPCO 25 Brąz ołowiowo-cynowy Brąz aluminiowy 865 Brąz manganowy S32 S37	180 160 110 290 150 125 280 250	55 50 35 90 45 65 85 75	
	Stopy mosiądzu	Mosiądz białkowy, tombak (85%) Mosiądz ciekotyowy	220 200	65 60	
STALE WĘGLOWE	Stale niskowęglowe łatwo obrabialne	1145 1215 1214	270 325 350	80 100 105	
	Stale niskowęglowe	1008, 1018 1030	270 250	80 75	
	Stale średniowęglowe	1035 1045	240 230	75 70	
	Stale wysokowęglowe	1060 1080 1095	200 195 185	60 55 55	
STALE KONSTRUKCYJNE	Stale konstrukcyjne	A36	250	75	
STALE STOPOWE	Stale manganowe	1541 1524	200 170	60 50	
	Stale chromowo-molibdenowe	4140 4150 4150H	225 235 200	70 60 60	
	Stale chromowe	6150 5160	190 195	60 60	
	Stale niklowo-chromowo-molibdenowe	4340 8620 8640 E8310	195 215 185 160	60 55 50 50	
STALE ŁOŻYSKOWE	Stale chromowe	52100	160	50	
STALE MATRYCOWE	Stale matrycowe	P-3 P-20	180 165	55 50	
STAL NIERDZEWNA	Stale nierdzewne	304 316 410, 420 440A 440C	115 90 135 80 70	35 25 40 25 20	
	Stale nierdzewne utwardzane wydzieleniowo	17-4 PH 15-5 PH	70 70	20 20	
	Stale nierdzewne łatwo obrabialne	420F 301	150 125	45 40	
	Stal narzędziowa niskostopowa	L-6	145	45	
STAL NARZĘDZIOWA	Utwardzana w wodzie stal narzędziowa	W-1	145	45	
	Stal narzędziowa do obróbki na zimno	D-2	90	25	
	Utwardzane w powietrzu stale narzędziowe	A-2 A-6 A-10	150 135 100	45 40 30	
	Stale narzędziowe do obróbki na gorąco	H-13 H-25	140 90	40 25	
	Utwardzane w oleju stale narzędziowe	O-1 O-2	140 135	40 40	
	Szybko tnące stale narzędziowe	M-2, M-10 M-4, M-42 T-1 T-15	105 95 90 60	30 30 20 20	
	Wysokoudarowe stale narzędziowe	S-1 S-5, S-7	140 125	40 40	
	STOP TYTANU	Stopy tytanu	Czysty tytan Ti-6Al-4V	85 65	25 20
	STOP NA BAZIE NIKLU	Stopy niklu	Monel K-500 Duranickel 301	70 55	20 15
		Superstopy na bazie żelaza	A286, Incoloy 825 Incoloy 600 Pyromet X-15	80 55 70	25 15 20
INNE	Stopy na bazie niklu	Inconel 600, Inconel 718, Nimonic 90, Ni-SPAN-C 302, RENE 41 Inconel 625 Hastalloy B, Waspalloy Nimonic 75, RENE 88	60 80 80 55 50	20 25 20 15 15	
	Żeliwa	A536 (60-40-18) A536 (120-90-02) A48 (klasa 20) A48 (klasa 40) A48 (klasa 60)	225 110 160 115 95	70 35 50 35 30	

ODWIEDŹ STRONĘ SAWCALC.COM, ABY DOBRAĆ ODPOWIEDNIA PIŁĘ TAŚMOWĄ I PARAMETRY CIĘCIA

Zalecenia schematu prędkości mają zastosowanie przy cięciu materiałów odprężanych o szerokości 100 mm (4 cale) z zastosowaniem ostrza bimetalowego i chłodzenia rozcieńczalnego z wodą:

DOBÓR PRĘDKOŚCI TAŚMY DO MATERIAŁÓW O RÓŻNYCH ROZMIARACH

MATERIAŁ	PRĘDKOŚĆ TAŚMY
1/4" (6 mm)	Schemat prędkości + 15%
3/4" (19 mm)	Schemat prędkości + 12%
1-1/4" (32 mm)	Schemat prędkości + 10%
2-1/2" (64 mm)	Schemat prędkości + 5%
4" (100 mm)	Schemat prędkości - 0%
8" (200 mm)	Schemat prędkości - 12%

DOBÓR PRĘDKOŚCI TAŚMY DO RÓŻNYCH RODZAJÓW CHŁODZIW

RODZAJ CHŁODZIWA	PRĘDKOŚĆ TAŚMY
Chłodziwo natryskowe	Schemat prędkości - 15%
Bez chłodziwa	Schemat prędkości - 30-50%

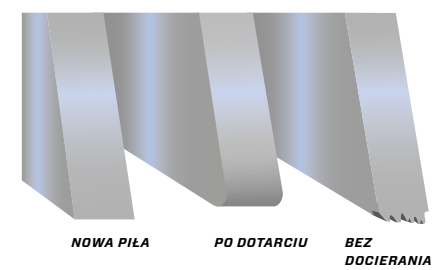
DOBÓR PRĘDKOŚCI TAŚMY DO MATERIAŁÓW ULEPSZONYCH CIEPLNIE

TWARDOŚĆ ROCKWELLA	TWARDOŚĆ BRINELLA	ZMNIJSZENIE PRĘDKOŚĆ TAŚMY
do 20	226	-0%
22	237	-5%
24	247	-10%
26	258	-15%
28	271	-20%
30	286	-25%
32	301	-30%
36	336	-35%
38	353	-40%
40	371	-45%

Zmniejsz prędkość taśmy o 50% podczas cięcia pilami ze stali węglowej

DOCIERANIE OSTRZA

Prawidłowe dotarcie nowej piły taśmowej znacznie zwiększy jej żywotność.



PIŁY TAŚMOWE BIMETALOWE

DIEMASTER 2™ I LENOX CLASSIC™ Podstawowe ostrza uniwersalnego zastosowania

DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ OSTRZA
Krawędź ze stali szybko tnącej M-42 zapewnia doskonałą odporność na ciepło i zużycie

DOBÓR PRĘDKOŚCI TAŚMY DO MATERIAŁÓW O RÓŻNYCH ROZMIARACH

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	4/6	5/8	6/8	6/10	8/12	10/14	14/18	3	4	6	10	14	18	24
1/4 x 0,025	6,4 x 0,64															
1/4 x 0,035	6,4 x 0,90															
3/8 x 0,025	9,5 x 0,64															
3/8 x 0,035	9,5 x 0,90															
1/2 x 0,020	12,7 x 0,50															
1/2 x 0,025	12,7 x 0,64															
1/2 x 0,035	12,7 x 0,90															
3/4 x 0,035	19 x 0,90															
1 x 0,035	27 x 0,90															
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07															

Bez chłodziwa Schemat prędkości - 30-50%

LENOX CLASSIC PRO™ Doskonała uniwersalna piła do cięcia produkcyjnego

WYJĄTKOWA ŻYWOTNOŚĆ
Wytrzymała taśma nośna z zębami wykonanymi ze stali szybko tnącej M42 zapewnia doskonałą odporność na ciepło i zużycie

NADZWYKAZAJA WSZECHSTRONNOŚĆ
Cięcie szerokiej gamy metali, od stali niskowęglowych po stopy o wysokiej wytrzymałości. Zaawansowana konstrukcja umożliwia cięcie produkcyjne materiałów pełnych i konstrukcyjnych

STAŁA WYDAJNOŚĆ CIĘCIA PO CIĘCIU
Unikatowa geometria zębów i sposób rozwiedzenia minimalizują hałas i wibracje od pierwszego cięcia

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	1,4/2,0	2/3	3/4	4/6	5/8
1 x 0,035	27 x 0,90						
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07						
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27						
2 x 0,050	54 x 1,27						
2 x 0,063	54 x 1,60						
2-5/8 x 0,063	67 x 1,60						

† = Bardzo szerokie rozwiedzenie zapobiega zakleszczaniu piły

QXP™ Długa żywotność podczas szybkiego cięcia

DO SZYBKIEGO CIĘCIA PRODUKCYJNEGO
Materiały pełne, łatwe i średnio trudne w obróbce

ŁATWA PENETRACJA PRZY ZMNIJSZONYM NACISKU
Wyjątkowo agresywny ząb z dodatnim kątem natarcia

ZWIĘKSZONA PRĘDKOŚĆ CIĘCIA
Głębokie wręby międzyzębne

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	1,0/1,3	1,5/2,0	2/3	3/4	4/6	5/8
3/4 x 0,035	19 x 0,90							
1 x 0,035	27 x 0,90							
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07							
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27							
2 x 0,063	54 x 1,60							
2-5/8 x 0,063	67 x 1,60							
3 x 0,063	80 x 1,60							

SCHEMAT DOBORU — ZASTOSOWANIA OGÓLNE

	CLASSIC PRO™	QXP™
Wyższa szybkość cięcia	DOB	LEP
Kształtowniki	LEP	DOB
Aluminium	DOB	LEP
Rury grubościennie	DOB	LEP

DOB = DOBRA
LEP = LEPSZA



PIŁY TAŚMOWE BIMETALOWE

LENOX RX+™ Do cięcia kształtowników, rur i wiązek

DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ I WYJĄTKOWA TRWAŁOŚĆ
Opatentowany profil zęba zapobiega zrywaniu zębów nawet przy wyższych prędkościach posuwu

WYJĄTKOWA TRWAŁOŚĆ
Opatentowany profil zęba zapobiega zrywaniu zębów nawet przy wyższych prędkościach posuwu

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	2/3	3/4	4/6	5/7	5/8	6/10	10/14
5/8 x 0,032	16 x 0,80								
3/4 x 0,035	19 x 0,90								
1 x 0,035	27 x 0,90								
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07								
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27								
2 x 0,050	54 x 1,27								
2 x 0,063	54 x 1,60								
2-5/8 x 0,063	67 x 1,60								

* = Krawędź tnąca Matrix
† = Bardzo szerokie rozwiedzenie zapobiega zakleszczaniu piły

ARMOR® RX+™ Wydłużona żywotność

POWŁOKA AITIN DLA WYŻSZEJ ŻYWOTNOŚCI I WYDAJNOŚCI
Aluminium, tytan i azot tworzą twardą i wytrzymałą powłokę, która chroni zęby przed wysokimi temperaturami i zużyciem dzięki barierze przypominającej pancerz

UNIKATOWY, OPATENTOWANY KSZTAŁT ZĘBÓW
Specjalna, wzmocniona konstrukcja zęba zapewnia zmniejszone wyłamywanie zębów przy wyższych prędkościach posuwu

TAŚMA NOŚNA O PODWYŻSZONEJ TRWAŁOŚCI ZMĘCZENIOWEJ
Większa trwałość zmęczeniowa

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	2/3	3/4	4/6
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07				
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27				
2 x 0,063	54 x 1,60				

† = Bardzo szerokie rozwiedzenie zapobiega zakleszczaniu piły

LENOX HRx™ Do cięcia dużych kształtowników i rur grubościennych

DŁUGA ŻYWOTNOŚĆ OSTRZA
Przy cięciu dużych kształtowników

PRECYZYJNE CIĘCIE
Przez szerokie przekroje

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	1,4/2,0	2/3	3/4	4/6	5/7
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07						
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27						
2 x 0,063	54 x 1,60						
2-5/8 x 0,063	67 x 1,60						

* = Bardzo szerokie rozwiedzenie zapobiega zakleszczaniu piły

SCHEMAT DOBORU — CIĘCIE Kształtowników

	RX+™	HRx™	ARMOR® RX+™
Szybkie cięcie	DOB	LEP	DOS
Cięcie na sucho	DOB	DOB	DOS
Problemy z zakleszczaniem	DOB	DOS	DOB
Wydajne piły	DOB	LEP	LEP
Wysokość dwuteownika, ceownika, kątownika	<30°	>30°	Wszystkie
Grubość ściany	<3/4"	>3/4"	Wszystkie
Rura ze stali nierdzewnej	DOB	LEP	DOS
Małe kształtowniki/wiązki	DOS	DOB	DOB

DOB = DOBRA
LEP = LEPSZA
DOS = DOSKONAŁA



PIŁY TAŚMOWE BIMETALOWE

CONTESTOR GT™ Wysoka wydajność cięcia

DO KLADNIEJSZE CIĘCIE TRUDNOSKRAWALNYCH MATERIAŁÓW O DUŻYCH WYMIARACH
Unikalny kształt wrębów międzyzębnych zwiększa stabilność oraz dokładność cięcia

OPTIMALNE FORMOWANIE WIÓRÓW W MATERIAŁACH SAMOUTWARDZALNYCH
Precyzyjnie szlifowane zęby — gładsze powierzchnie zębów i wrębów

SZEROKOŚĆ X GRUBOŚĆ	CALE	MM	0,7/1,0	1,0/1,3	1,4/2,0	2/3	3/4	4/6
1-1/4 x 0,042	34 x 1,07							
1-1/2 x 0,050	41 x 1,27							
2 x 0,063	54 x 1,60							
2-5/8 x 0,063	67 x 1,60							
3 x 0,063	80 x 1,60							

* = Zęby frezowane
♦ = Zęby szlifowane

WAVE TECH™ Dodatkowa obróbka taśmy wspomagająca cięcie materiałów samoutwardzalnych

WIĘKSZA SKUTECZNOŚĆ CIĘCIA
Ukształtowanie grzbietu taśmy wspomaga proces skrawania bez dodatkowego nacisku ze strony maszyny

WYDŁUŻONA ŻYWOTNOŚĆ*
Specjalna konstrukcja optymalizuje posuw na ząb i siły skrawania, ułatwia formowanie wiórów i zmniejsza zużyc