THE ORANGE BOOK

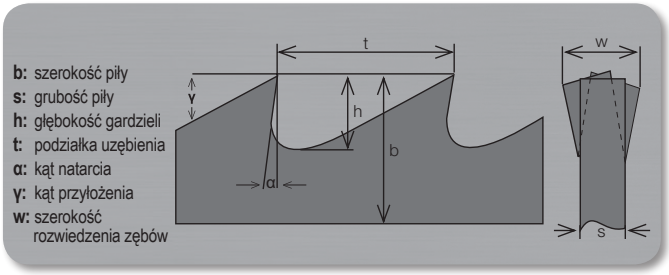
Podręcznik pił taśmowych BAHCO

Witamy w Podręczniku pił taśmowych Bahco

Jesteśmy dumni mogąc przedstawić Państwu ten podręcznik użytkownika, który może pomóc Państwu najniższy koszt cięcia.

Jakość jest naszym priorytetem numer 1 i wierzymy, że kluczowym czynnikiem sukcesu w cięciu zarówno produkcyjnym jak i uniwersalnym jest stabilność jakości produktu. Aby to osiągnąć, opracowaliśmy Bahco Quality Forward System (system jakości), który oparty jest na ISO 9001-200.

Dążymy do ciągłego doskonalenia systemu zarządzania jakością koncentrując się na potrzebach i satysfakcji klientów. Rapid Continuous Improvement („stałe, szybkie udoskonalanie") ma fundamentalne znaczenie dla naszych procesów produkcyjnych, gdzie wierzymy w stałe, codzienne udoskonalanie naszych produktów.



Typy rozwiedzenia zębów

Rozwiedzenie to wychylenie i wygięcie zęba w stosunku do taśmy, stosowane w celu zapewnienia przestrzeni do przejścia przez materiał części nośnej taśmy. Poniżej prezentowane są różne typy rozwiedzenia:

Rozwiedzenie typu „grabie" (Raker)

W rozwiedzeniu typu „grabie" jeden ząb jest wychylony na lewo, jeden na prawo, a jeden jest nie rozwiedziony (raker). Ten typ rozwiedzenia stosuje się w większości pił ze stałą podziałką z zębem regularnym lub hakowym. Używany jest także do cięcia konturowego i ciernego na przecinarkach pionowych.

Rozwiedzenie typu Combo

Rozwiedzenie Combo stosuje się w piłach z uzębieniem typu Combo. Charakteryzuje się tym, iż jeden ząb jest nierozwiedziony, po nim następuje sekwencja zębów rozwiedzionych lewo, prawo, lewo, prawo i znów ząb prosty.
Ząb zaczynający i kończący każdą sekwencję jest większy.

1. Analiza zastosowania
2. Ustal rodzaj piły
3. Dobierz podziałkę uzębienia
4. Załóż piłę taśmową
5. Docieranie piły

1. Analiza zastosowania

Przecinarka taśmowa
Jaką masz przecinarkę? Producent, typ, rodzaj maszyny. Rozmiar piły taśmowej zależy od rodzaju przecinarki taśmowej.

Inne potrzeby
Oprócz specyfikacji przecinarki bardzo ważne jest sprawdzenie ogólnego jej stanu.i. Ważne jest, aby sprawdzić stan kół, prowadnic, szczotki czyszczącej i chłodziwa.

Materiał

Pręt kwadratowy

Płaskownik

Profil

Wałek okrągły

Pakiet wałków

Profil specjalny

Rura

Pakiet rur

Elementy wielowarstwowe

Pakiet elementów wielowarstwowych

2. Ustal rodzaj piły Bimetaliczna lub węglikowa?

Piły bimetaliczne

Piły taśmowe bimetaliczne zaspokajają większość potrzeb rynku, w tym cięcie uniwersalne, cięcie konturowe, cięcie rur i profili, cięcie odlewów i cięcie produkcyjne.

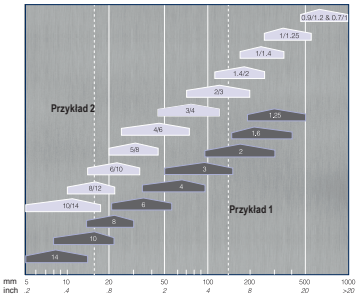
Piły taśmowe Sandflex® przeznaczone są do cięcia różnych rodzajów stali (np. konstrukcyjnej, automatowej, hartowanej, odpuszczanej, szybkotnącej stali do azotowania) jak również brązu, miedzi, niklu, żeliwa, tytanu i wielu innych materiałów.

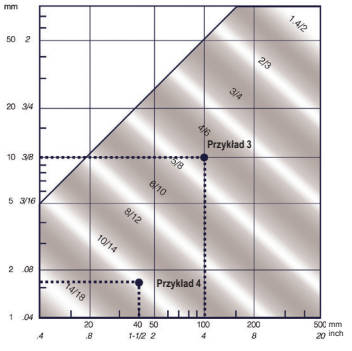
Piły taśmowe węglikowe

Bahco produkuje szeroką gamę pił węglikowych z zębem rozwiedzionym i nie rozwiedzionym, aby wyjść naprzeciw potrzebom klientom posiadającym cięcie produkcyjne.

Wysokiej wytrzymałości część nośna i zoptymalizowane gatunki węglika zapewniają doskonałą wydajność taśmy. Piły te będą cięły szybciej i dłużej niż jakiekolwiek inne piły i w szerokiej gamie zastosowań. Piły projektowane są i produkowane do zastosowań wymagających wysokiej efektywności cięcia trudno obrabialnych materiałów jak również do wydajnego cięcia dużych elementów ze stali jakościowych.

3. Dobierz podziałkę uzębienia.





Podziałka uzębienia dla pełnych przekrojów

Poniższy diagram pomoże Ci wybrać odpowiednia podziałkę do cięcia pełnych detali. Najlepszy wybór jest w najszerszym miejsc u każdego z pól.

Przykład 1: Chcesz przeciąć wałek o średnicy 150 mm; użyj stałej podziałki 2 zęby na cal (TPI). W wypadku podziałki zmiennej użyj 2/3 lub 1.4/2 zęby na cal (TPI)

Przykład 2: Podczas ciecia miękkich materiałów jak tworzywo, aluminium lub drewno wybierz podziałkę dwa stopnie grubszą od zalecanej. Do cięcia 13-20mm detalu z aluminium użyj podziałki 5/8 lub 6 zębów na cal.

Cięcie rur i profili

Poniższy diagram pomoże Ci wybrać właściwą podziałkę odpowiednią do ciętych przez Ciebie rur i profili.

Na osi poziomej znajdź wielkość ciętego elementu, na osi pionowej grubość ścianki. Przecięcie linii wskaże podziałkę.

Przykład 3: Chcesz przeciąć profil U o wymiarach 100 x 10 mm, użyj podziałki 5/8 lub 4/6 zębów na cal (TPI). Powyższą podziałkę znaleziono w punkcie przecięcia średnicy zewnętrznej z grubością ścianki.

Przykład 4: Chcesz przeciąć rurę o wymiarach 40 x 1,6mm; użyj podziałki 10/14 zębów na cal (TPI).

JAK DOBRAĆ PIŁĘ?

EASY-CUT

Wybierz S (mały), M (średni), lub L (duży), w zależności od zakresu cięcia

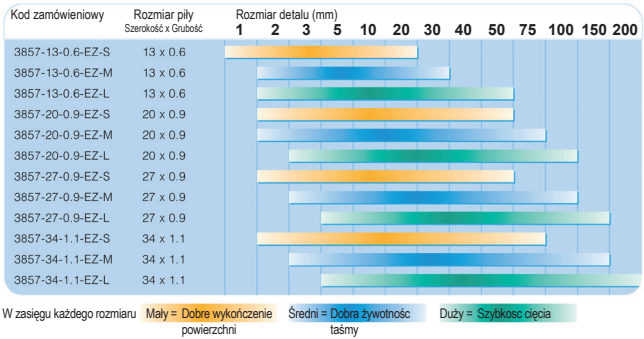


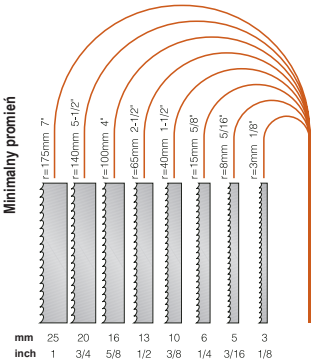
Tabela promieni cięcia w zależności od szerokości cięcia

Szerokość taśmy mierzona jest od wierzchołka zęba do tylnej krawędzi taśmy.

Na przecinarkach poziomych, szerokość taśmy uzależniona jest od rodzaju przecinarki.

Na przecinarkach pionowych jednak występuje zróżnicowanie.

Przy cięciu konturowym taśma powinna być możliwie najszersza ale równocześnie wąska na tyle, aby wyciąć pożądany kształt. Patrz na diagram.



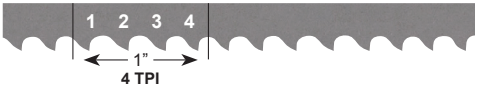
Zęby na cal (TPI)

Ilość zębów na cal definiuje podziałkę uzębienia. Może ona wahać się od poniżej 1 do 24 zębów na cal.

Cienkościenne detale, takie jak rury i blachy wymagają drobnych zębów, w przeciwnym razie istnieje ryzyko uszkodzenia zębów lub wyłamania.

Duże przekroje należy ciąć piłą o zgrubnej podziałce, czyli mniejszej ilości zębów na cal. Im mniej zębów zaangażowanych w cięcie tym większa jest pojemność gardzieli. To dlatego, że zdolność penetracji poszczególnych zębów jest większa, gdy siła posuwu rozłożona jest na mniejszą liczbę zębów. Dlatego zgrubniejsza podziałka (mniej zębów na cal) zwiększa produktywność i zapewnia pożądaną dużą przestrzeń na wióry.

Miękkie materiały, takie jak aluminium i brązu wymagają dużej przestrzeni na wióry Zgrubna podziałka zapobiega nadmiernemu gromadzeniu się wiórów w gardzieli, co może powodować spowolnienie cięcia i zniszczenie zębów.



Posuw/wióry

Ważne jest, aby każdy ząb piły produkował wiór o odpowiedniej grubości. Osiąga się to przez dobór właściwej podziałki uzębienia, prędkości piły i posuwu. Właściwy posuw można dobrać na podstawie obserwacji wiórów powstających w czasie cięcia. Wykorzystaj zdjęcia poniżej aby dobrać właściwy posuw i odpowiednią prędkość taśmy. Aby uzyskać więcej informacji na temat parametrów cięcia skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem firmy Bahco, który pomoże Ci dobrać odpowiednie parametry do danego zastosowania.

1. Cienkie lub drobne wióry: zwiększ posuw lub zmniejsz prędkość taśmy
2. Luźnie, skręcone wióry: prawidłowe parametry cięcia
3. Grube, niebieskie, gorące wióry: zbyt duży posuw – zmniejsz go lub zwiększ prędkość taśmy.

1.
2.
3.

4. Załóż piłę taśmową

Przecinarka taśmowa

Sprawdzaj często:

- Działanie szczotki czyszczącej
- Zużycie i ustawienie prowadnic
- Naprężenie taśmy przy pomocy tensometru
- Prędkość taśmy przy pomocy tachometru
- Stężenie chłodziwa przy pomocy refraktometru

Chłodziwo/Emulsja chłodząca

Chłodziwo smaruje, chłodzi i usuwa wióry. Ważne jest, aby:

- Używać dobrego chłodziwa
- Stosować odpowiednie stężenie chłodziwa
- Upewnić się by chłodziwo docierało do miejsca cięcia obfitym strumieniem i pod niskim ciśnieniem

Element cięty

- Upewnij się, iż element jest dobrze zamocowany tak, aby nie mógł się poruszać bądź wpadać w wibracje
- Nie przecinaj zgiętego bądź uszkodzonego elementu

Osłona na zęby

- Pozostaw osłonę na zęby dopóki tasma nie zostanie założona na maszynie aby uniknąć przedwczesnego uszkodzenia zębów

5. Docieranie piły

Piły bimetaliczne: Aby uzyskać optymalną żywotność taśmy zastosuj rekomendowana prędkość cięcia ale obniż posuw do 1/3-1/2 nominalnej wartości przez pierwsze 10 minut cięcia. W ciągu następnych 10 minut stopniowo zwiększaj posuw aż do założonej wartości nominalnej.

Piły węglikowe: Stosuje się tu inną procedurę docierania. Skontaktuj się ze specjalistą piłowym w celu uzyskania pomocy.

DOBÓR PRĘDKOŚCI PIŁY

Bimetal

Metrów na minutę dla Ø mm

	Materiał	10-65	100-300	400-800	>1000	Chłodziwo
1	Stal konstrukcyjna, automatowa	100	85-95	60-75	40-60	6%
2	Stal konstrukcyjna, stal do hartowania i odpuszczania	80	70-80	60-68	40-50	6%
3	Stal do nawęglania, stal sprężynowa, stal do hartowania i odpuszczania	75-100	60-80	45-65	30-40	8%
4	Stal niestopowa narzędziowa, stal łożyskowa	60-65	55-60	35-45	25-35	8%
5	Stal narzędziowa szybkotnąca	45-50	40-45	30-35	20-25	8%
6	Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno	30-35	25-30	20-25	15-20	Na sucho
7	Stal narzędziowa stopowa	45-65	45-60	40-60	20-40	8%
8	Stal do azotowania, stal narzędziowa do pracy na gorąco	40-45	35-40	25-30	20-25	8%
9	Żeliwo	50-60	45-50	30-40	25-30	Na sucho
10	Stal nierdzewna (ferr. – martenz.)	40-45	40-45	35-40	30-40	10%
11	Stal nierdzewna (austenityczna)	35-40	30-35	20-30	19-22	10%
12	Duplex, stal żarodporna	25-30	20-25	15-20	14-16	10%
13	Stopy na bazie niklu I kobaltu	15-20	13-15	10-12	10	10%
14	Tytan, stopy tytanu, brąz z aluminium	30-35	25-30	20-25	16-18	10%
15	Aluminium i stopy aluminium (przecinarki poziome)	120	120	120	120	25%
16	Aluminium i stopy aluminium (przecinarki pionowe)	3000	2100-2500	1250-2000	500-1200	25%
17	Mosiądz	120	120	90-120	80-100	4%
18	Miedź	120	110	80-100	60-80	15%

Węglik

	Materiał	10-65	100-300	400-800	>1000	Chłodziwo
1	Stal konstrukcyjna, automatowa	200	160-190	110-150	60-90	12%
2	Stal konstrukcyjna, stal do hartowania i odpuszczania	140	120-140	85-115	50-70	12%
3	Stal do nawęglania, stal sprężynowa, stal do hartowania i odpuszczania	120-130	110-120	75-110	40-60	10%
4	Stal niestopowa narzędziowa, stal łożyskowa	100-120	90-100	60-90	40-50	10%
5	Stal narzędziowa szybkotnąca	100-110	80-90	60-75	50-60	10%
6	Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno	80-100	60-90	60-75	45-65	Na sucho
7	Stal narzędziowa stopowa	85-95	80-90	60-70	50-60	8%
8	Stal do azotowania, stal narzędziowa do pracy na gorąco	75-85	70-80	60-70	45-60	8%
9	Żeliwo	90-105	90-95	60-75	40-55	12%
10	Stal nierdzewna (ferr. – martenz.)	80-110	80-100	70-95	65-80	12%
11	Stal nierdzewna (austenityczna)	80-90	70-80	60-70	40-50	13%
12	Duplex, stal żarodporna	100-115	80-100	65-80	50-60	12%
13	Stopy na bazie niklu I kobaltu	30-40	25-30	20-28	15-20	12%
14	Tytan, stopy tytanu, brąz z aluminium	50-60	40-50	35-45	16-18	12%
15	Aluminium i stopy aluminium (przecinarki poziome)	250	250	250	250	25%
16	Aluminium i stopy aluminium (przecinarki pionowe)	5000	4000-5000	3000-4000	2000-3000	25%
17	Mosiądz	250	250	180-240	140-160	4%
18	Miedź	240	220	130-190	100-120	15%

Im większy rozmiar element tym mniejsza prędko

WYZNACZANIE WARTOŚCI POSUWU NA ZĄB

Proces cięcia

Najlepszym sposobem kontrolowania procesu cięcia jest wyliczenie posuwu na ząb. Aby znaleźć optymalną wartość posuwu na ząb skorzystaj z następującego wzoru.

Posuw na ząb

$$f_h = \frac{h}{40 \times TPI \times t \times v}$$

f_h	Posuw na ząb	(mm)
h	Wysokość ciętego elementu	(mm)
TPI	Średnia wartość podziałki uzębienia	(TPI)
t	Czas cięcia elementu	(min)
v	Prędkość taśmy	(m/min)

40 to stała, ponieważ w 1 metrze mieści się ok. 40 cali

Przykład

Średnica 200 mm
Podziałka 2/3 zęby na cal
Prędkość taśmy 40 metrów na minutę
Czas cięcia 10 min.

$$\frac{200\ mm}{\underset{\text{Stała}}{40}\quad \underset{\text{Średnia Podziałka}}{2.5}\quad \underset{\text{Czas cięcia}}{10}\quad \underset{\text{Prędkość}}{40}} = .005\ mm$$

Optymalny posuw na ząb

Inconel	.0025 mm	(.000094")
Stal narzędziowa	.0035 mm	(.00013")
Stal nierdzewna/tytan	.0050 mm	(.00020")
Stale niskostopowe/stale stopowe	.0080 mm	(.00031")
Brąz/miedź/aluminium	.0120 mm	(.00047")

Posuw na ząb będzie zależał od:

- *Szerokości taśmy*
- *Rozmiaru elementu*

1. Szczotka czyszcząca

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź stan zużycia szczotki czyszczącej. Wymień na nową jeśli to konieczne.

Powodowane problemy

Wyłamywanie zębów, zła powierzchnia cięcia, przedwczesne zużycie zębów

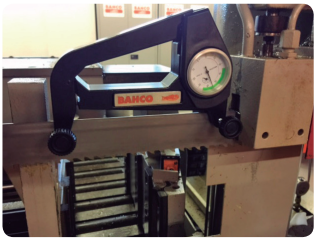
2. Naprężenie taśmy

Sprawdzany element/procedura

Zmierz naprężenie taśmy tensometrem i zapisz pomiar. Prawidłowe naprężenie zarówno dla taśmy bimetalicznej jak i węglikowej to 250-330 N/mm2, w zależności od rozmiaru taśmy i typu przecinarki.

Powodowane problemy

Pękanie taśmy, krzywoliniowe cięcie, drgania w czasie cięcia, ślizganie się taśmy na kole.



3. Prędkość taśmy

Sprawdzany element/procedura

Skontroluj działanie regulacji prędkości i wskaźników prędkości.

Powodowane problemy

Uszkodzenie zębów, krzywoliniowe cięcie, przedwczesne zużycie taśmy

4. Posuw

Sprawdzany element/procedura

Posuw mierzony jest w mm/min
Jeśli przecinarka nie ma odczytu wartości posuwu możesz zmierzyć go samodzielnie
Sprawdź jak szybko zespół prowadzący opada w ciągu minuty.
Praktyczne jest użycie magnesu na kolumnie i pomiar od tego miejsca.

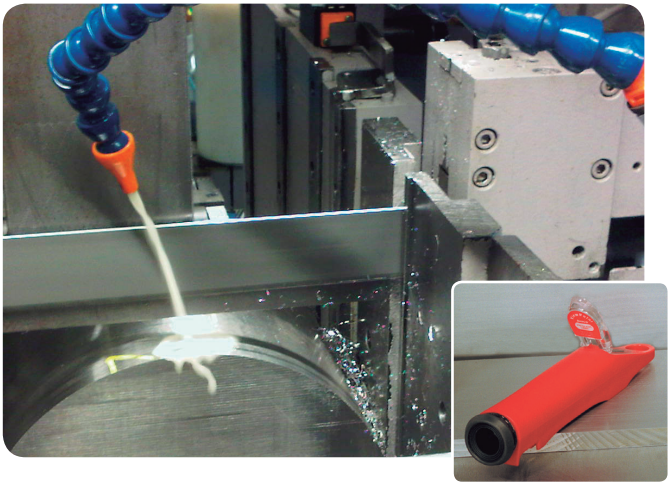
5. Przepływ chłodziwa

Sprawdzany element/procedura

Skontroluj przepływ chłodziwa ze wszystkich przewodów i portów. Sprawdź stężenie chłodziwa przy pomocy refraktometru. Zalecamy stężenie minimum 7% dla pił bimetalicznych i 10% dla pił węglikowych.

Powodowane problemy

Przedwczesne zużycie zębów, wyłamywanie zębów, krzywoliniowe cięcie.



6. Prowadnice

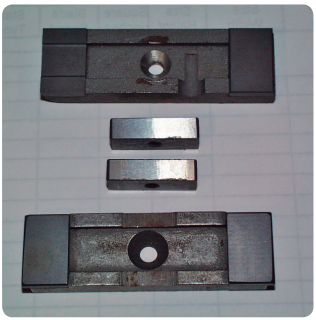
Sprawdzany element/procedura

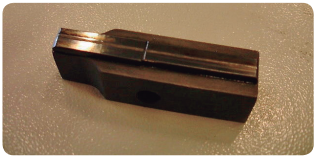
Zdemontuj prowadnice, sprawdź ewentualne uszkodzenia. Powierzchnia oporowa wkładek węglikowych prowadnic powinna wystawać powyżej powierzchni stalowego gniazda. Sprawdź czy nie ma nadmiernego zużycia w kątach wkładek.

Rolki prowadzące powinny być sprawdzone pod kątem luzów na trzpieniu. Upewnij się, że rolki obracają się swobodnie.

Powodowane problemy

Pękanie taśmy, krzywoliniowe cięcie, drgania podczas cięcia.
Ciasne rolki prowadzące będą powodować ściąganie taśmy z koła. Taśma powinna swobodnie przemieszczać się pomiędzy rolkami prowadzącymi.





7. Prowadzenie taśmy na kołach

Sprawdzany element/procedura

Skontroluj usytuowanie taśmy na kole. Taśma nie może dotykać kołnierza koła. Taśma powinna być ułożona w taki sposób, aby jak największą powierzchnią stykać się z powierzchnią boczną koła.

Powodowane problemy

Zerwanie taśmy lub mikropęknięcia na obwodzie. Krzywoliniowe cięcie spowodowane uszkodzeniem lub skręceniem taśmy. Uszkodzenie koła i zużycie kołnierza koła.

Umieść wizytówkę pomiędzy taśmą i kołem i wykonaj obrót. Jeśli kartka zostanie przecięta – taśma ociera o kołnierz.

8. Łożyska kół (ogólne sprawdzenie kół prowadzących)

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź czy na powierzchni prowadzącej kół nie ma uszkodzeń.
Poprzez wahanie kołem sprawdź czy nie ma luzów na łożyskach.

Powodowane problemy

Pękanie taśmy, ślizganie się taśmy na kołach.

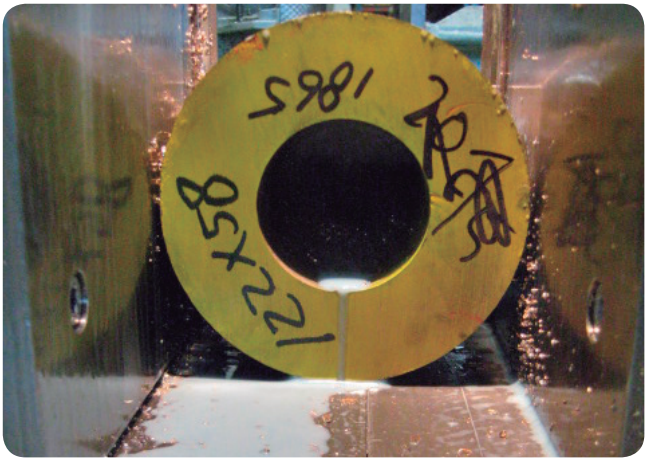
9. Imadło do mocowania i podawania materiału

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź czy podajnik pracuje we właściwej sekwencji upewniając się, że w czasie automatycznego podawania materiału piła nie stoi na drodze materiału.

Powodowane problemy

Pękanie taśmy i/lub uszkodzenie zębów.



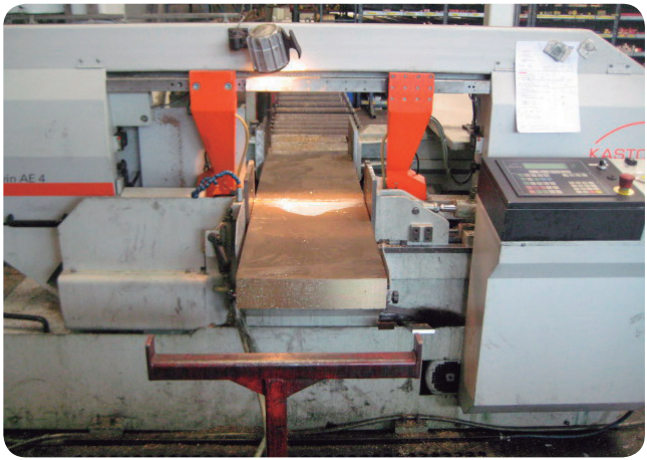
12 PUNKTOWA INSPEKCJA PRZECINARKI

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź stan i działanie mechanizmu mocowania elementu.

Powodowane problemy

Uszkodzenie zębów, krzywoliniowe cięcie, pękanie taśmy.



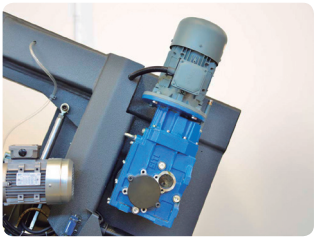
10. Mechanizm napędowy

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź stan zużycia pasków przekładni pasowej.
Sprawdź czy nie ma przecieków w przekładni.
Odnotuj wszystkie nietypowe dźwięki pochodzące z przekładni lub łożysk.
Sprawdź czy wszystkie urządzenia pracują prawidłowo.

Powodowane problemy

Uszkodzenie zębów, krzywoliniowe cięcie.



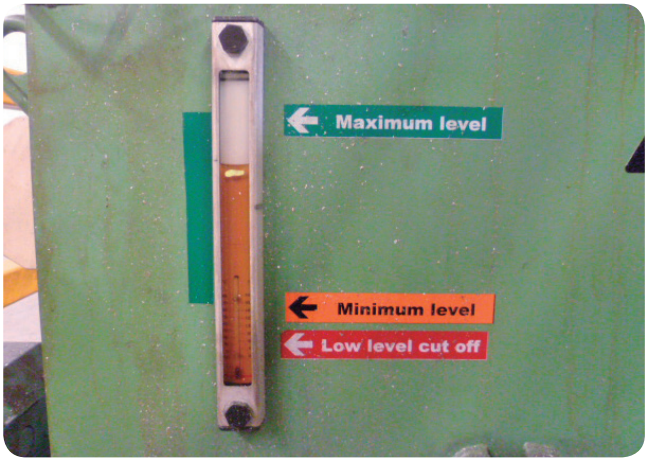
11. Poziom płynów hydraulicznych

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź poziom płynów hydraulicznych.
Sprawdź poziom oleju we wszystkich urządzeniach smarowniczych.
Sprawdź poziom oleju w przekładni.

Powodowane problemy

Nierównomierne opadanie ramienia piły. Nieprawidłowe naprężenie taśmy. Niestała prędkość taśmy.



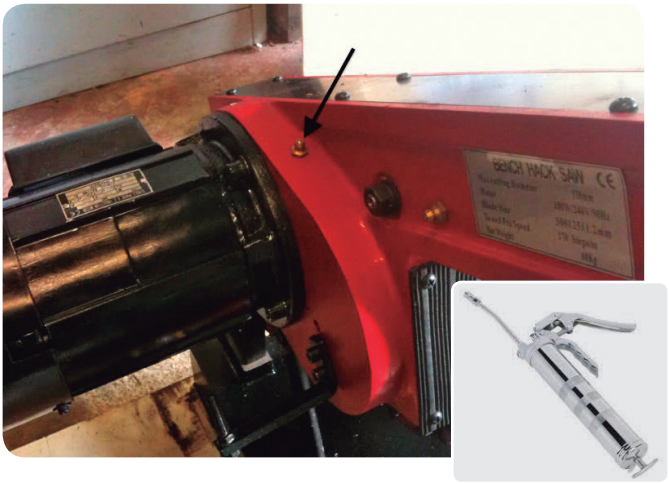
12. Smarowanie

Sprawdzany element/procedura

Sprawdź smarowanie. To trzeba uzupełnić olejem smarnym.

Powodowane problemy

Nierównomierne opadanie ramienia piły, nieprawidłowa praca innych części maszyny, które wymagają smarowania.



- Bezpieczeństwo jest bardzo ważne, a odpowiednią odzież ochronną należy nosić przez cały czas w miejscu pracy.
- Cięcie materiałów może spowodować obrażenia oczu wiórami lub opiłkami. Uszkodzonego oka nie można wymienić!

ZAWSZE noś okulary ochronne

SKŁADANIE TAŚMY

ROZKŁADANIE TAŚMY

Rozkładanie długich pętli

1. Osłonkę na zęby usuwaj dopiero gdy taśma jest na przecinarce maszyna

Wielu operatorów zdejmuje osłonki przed założeniem taśmy na przecinarkę. Również z taśm węglikowych.

Nie jest to zalecane, ponieważ jeśli zęby zostaną uszkodzone, żywotność taśmy znacznie spadnie i trzeba ją będzie wcześniej wymienić. Osłonki są stosowane również dla bezpieczeństwa.

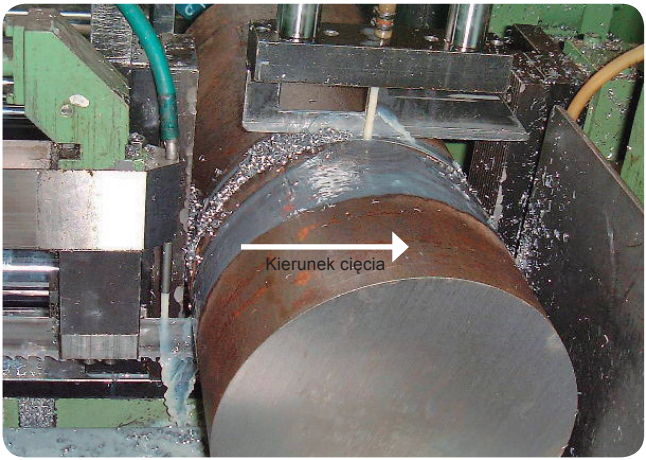
2. „Stare” cięcie

Nigdy nie rozpoczynaj cięcia w częściowo uciętym materiale. Można uszkodzić taśmę przez uszkodzenie zębów przy wchodzeniu w rzaz.

3. Szczotka czyszcząca

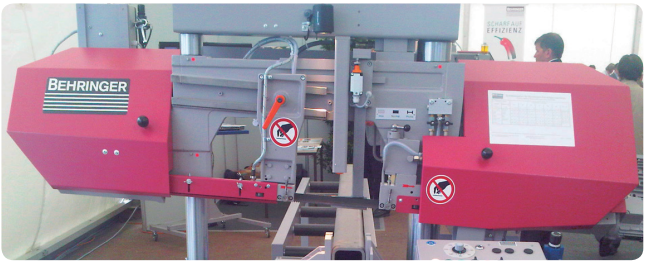
Wióry znajdujące się przy wejściu taśmy w materiał wskazują na to, że szczotka czyszcząca nie pracuje prawidłowo.
Sprawdź szczotkę i popraw jej działanie.

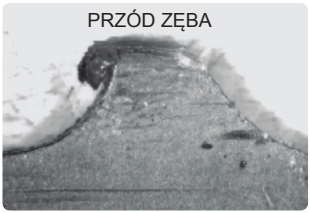
Może to doprowadzić do:
Wyłamanie zębów
Szybkie zużycie zębów



4. Mechanizm napędowy

Kierunek cięcia jest bardzo ważny.
Pętla nie zawsze dostarczona z zębami we właściwym kierunku.
Odwinięcie taśmy na drugą stronę to bardzo łatwa czynność. Kierunek cięcia jest zwykle w kierunku silnika.





5. Wióry

Obserwacja wiórów to bardzo dobry sposób, aby ocenić czy cięcie jest prawidłowe.
Spójrz na kształt i kolor wiórów.
Jeśli odłożysz na bok wióry w czasie różnych stadiów cięcia w czasie próby, możesz zaobserwować efekt różnych parametrów cięcia.

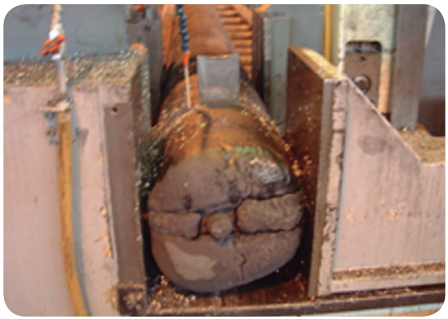
6. Cięcie pakietów

Bardzo sprytne ponieważ pręty mogą się poruszyć lub obrócić.
Dotyczy to szczególnie gładkich, okrągłych prętów.
Zespawanie końców prętów zapobiega temu.

Poruszenie się ciętych elementów może spowodować wyłamanie zębów lub pęknięcie taśmy.

7. Cięcie materiałów posiadających naprężenia wewnętrzne

Naprężenia wewnętrzne mogą powodować klinowanie się taśmy w materiale i pękanie taśmy (zdarza się to często w odkuwkach).
Stosując klin można temu zapobiec.



8. Stal narzędziowa

Stal narzędziową często tnie się na sucho (D-2, D-3, D-4, D-7).
Wciąż niektórzy operatorzy zaklinają się, że małe smarowanie ułatwia pracę.

BandCalc na płycie CD i na iPada

Bandcalc na I-pada dostępny jest na Appstore

1. WYBIERZ RODZAJ PRZECINARKI
Stan techniczny przecinarki, szerokość taśmy, grubość i długość taśmy

2. WYBIERZ RODZAJ MATERIAŁU

3. WYBIERZ ROZMIAR DETALU
Typ, rozmiar, powierzchnia, rodzaj pakietu

PROGRAM DOBIERZE CI REKOMENDOWANĄ PIŁĘ BAHCO I PARAMETRY CIĘCIA

Bandcalc™ umożliwi także użytkownikowi pił Bahco:

- Wyznaczyć jednostkowy czas cięcia
- Obliczyć koszt pojedynczego cięcia na maszynie
- Porównać różne wyniki uzyskane na różnych piłach Bahco

Uszkodzenie krawędzi tylnej

Skutek

Grzybek na krawędzi tylnej taśmy

Przyczyna

Zużyte lub uszkodzone prowadnice
Nadmierny posuw

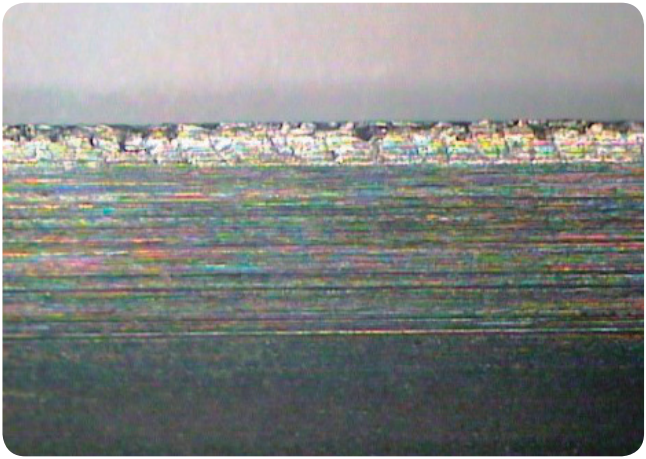
Uszkodzenie krawędzi tylnej

Skutek

Ślady nadmiernego zużycia krawędzi tylnej

Przyczyna

Zużyte lub uszkodzone prowadnice



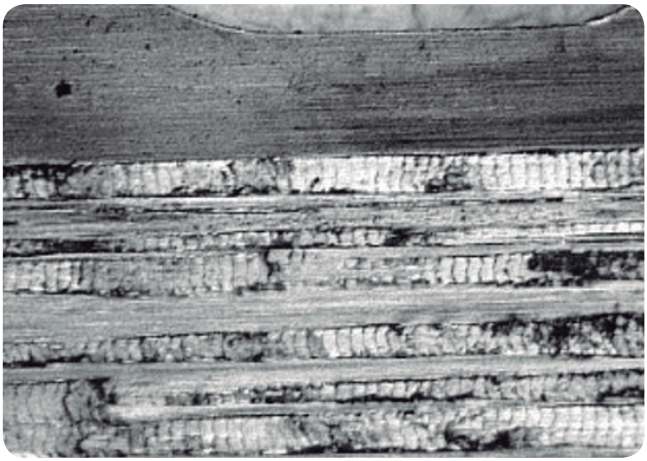
Uszkodzenie powierzchni bocznej

Skutek

Prowadnice ustawione nie współliniowo

Przyczyna

Prowadnice za bardzo ściśnięte



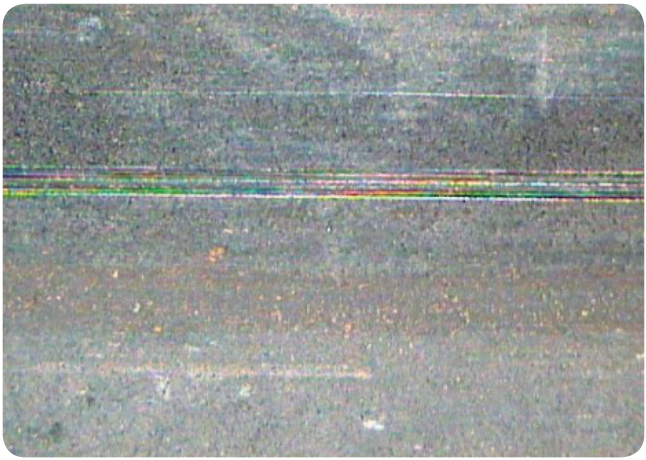
Uszkodzenie powierzchni bocznej – pękanie taśmy

Skutek

Widoczne ślady po prowadnicach na jednej stronie taśmy

Przyczyna

Problem z prowadnicami



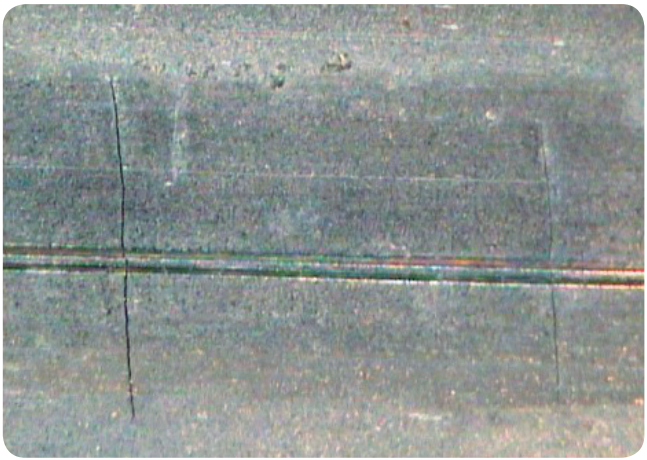
Uszkodzenie powierzchni bocznej – pękanie taśmy

Skutek

Pęknięcia w środku taśmy

Przyczyna

Problem z prowadnicami



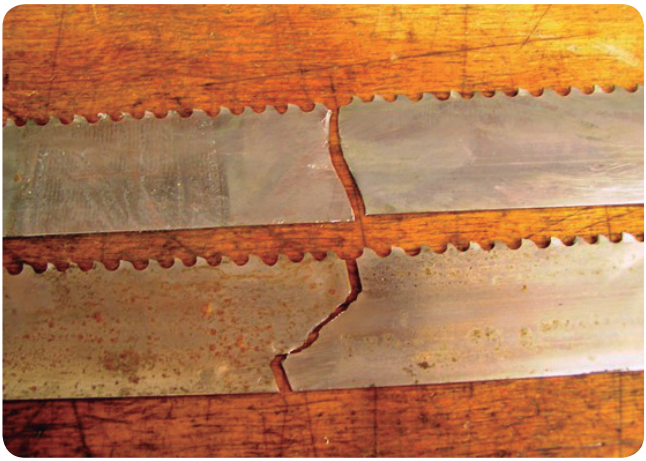
Pęknięcia zmęczeniowe spowodowane nadmiernym naprężeniem

Skutek

Pęknięcie będzie przebiegać najkrótszą drogą chyba, że spowodowane jest nadmiernym naprężeniem

Przyczyna

Zbyt duże naprężenie taśmy



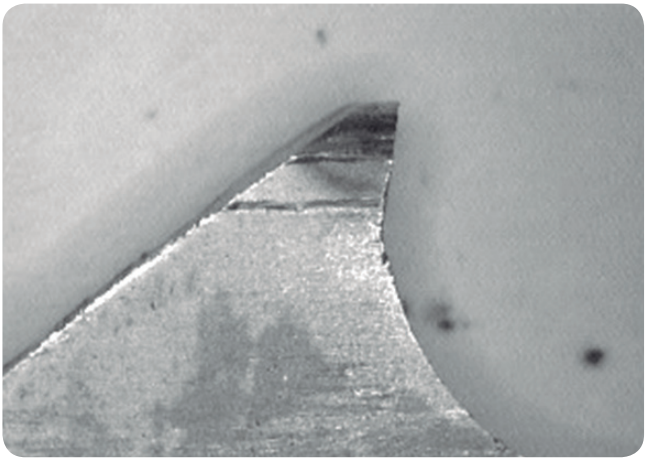
Krótka żywotność

Skutek

Nadmierna ilość ciepła generowana na wierzchołku zęba
Niebieskie zabarwienie wiórów

Przyczyna

Zbyt duży posuw
Emulsja chłodząca złej jakości



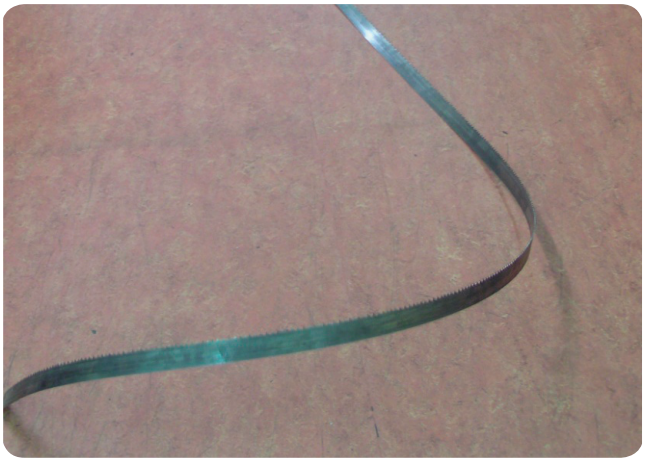
Nieprawidłowe użytkowanie

Skutek

Skręcona taśma

Przyczyna

Zbyt duży nacisk ze strony prowadnic po jednej ze stron



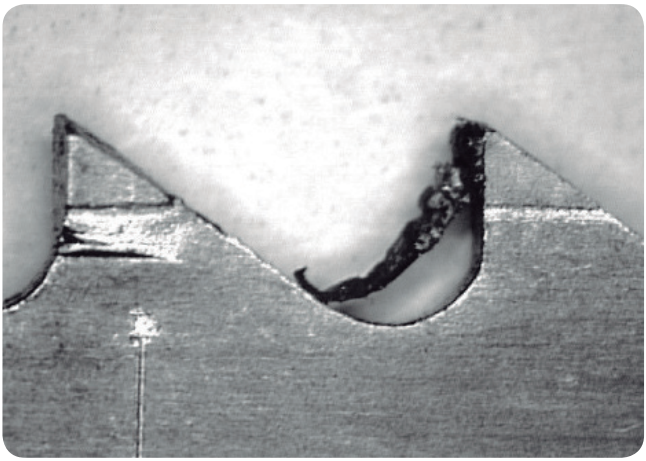
Wióry przyklejone do zębów

Skutek

Nadmierna prędkość lub posuw
Szczotka czyszcząca nie pracuje

Przyczyna

Emulsja chłodząca złej jakości
Zbyt drobna podziałka uzębienia



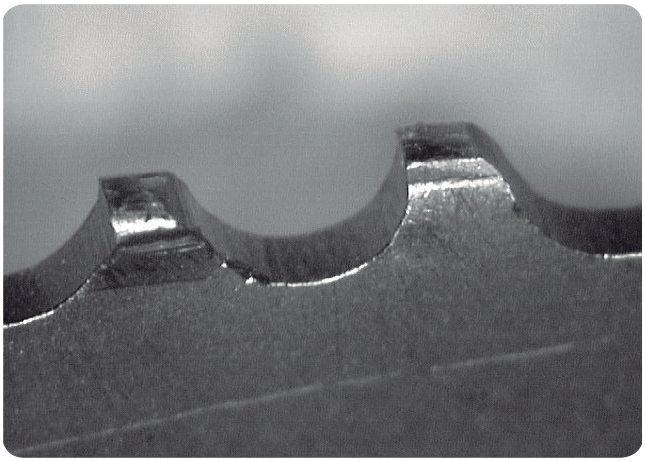
Wyłamanie zębów

Skutek

Nadmierna prędkość lub posuw
Szczotka czyszcząca nie pracuje

Przyczyna

Emulsja chłodząca złej jakości
Zbyt drobna podziałka uzębienia
Niewłaściwe docieranie taśmy
Poruszenie się detalu



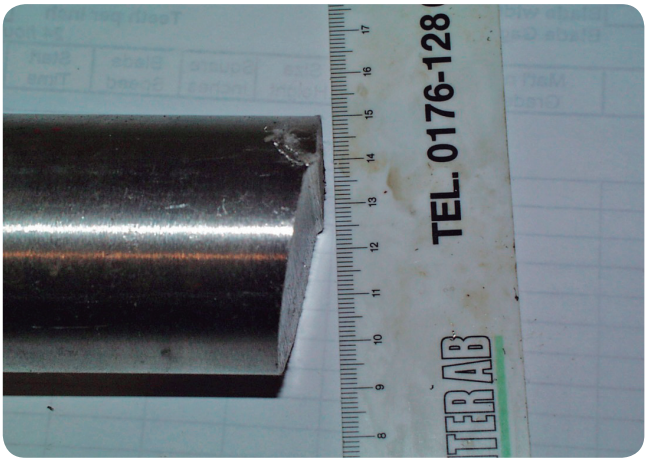
Krzywoliniowe cięcie

Skutek

Nieprostoliniowe cięcie

Przyczyna

Szczęki prowadzące zbyt oddalone od siebie
Zbyt niskie naprężenie taśmy
Nadmierny posuw
Zbyt drobna podziałka uzębienia
Uszkodzone zęby
Zużyta taŚma



NOTATKI

NOTATKI

NOTATKI

Bądź bystry,
używaj pił taśmowych Bahco