TOWARZYSTWO OŚWIATOWO – NAUKOWE
INTER – WIEDZA
Sp. z o.o.
45-066 OPOLE, ul. Reymonta 16
Tel/fax: 77/45-66-568, 668-809-237, 606-666-832, 602-176-578
42-202 CZĘSTOCHOWA Aleja NMP 2a tel. 34/36-52-813, 608-000-446
48-300 NYSA ul. Armii Krajowej 26 tel. 77/43-33-824, 608-000-447
NIP 754-10-00-156, REGON 530947597, KRS 0000182820
biuro@interwiedza.pl www.interwiedza.pl

POMOCNICZE MATERIAŁY DYDAKTYCZNE

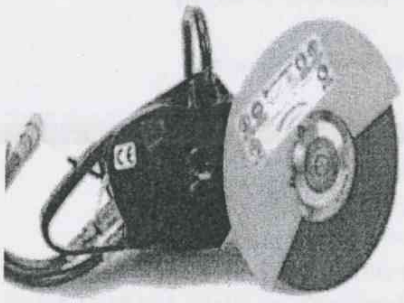
KURS DLA OPERATORÓW

PRZECINAREK DO NAWIERZCHNI DRÓG

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie i rozpowszechnianie bez zgody TON „Inter-Wiedza" zabronione.

1. Budowa przecinarek do nawierzchni dróg.

1. **Rodzaje przecinarek:**
   a) Rodzaj napędu
      - Elektryczne
      - Benzynowe
      - Diesla
   b) Napęd koła
      - Prowadzone
      - Samojezdne
   c) Przystosowanie
      - Asfalt
      - Beton
      - Ceramika
   d) Rodzaj rozruchu
      - Ręczny
      - Rozrusznik
   e) Marki
      - Weber
      - Honda
      - Wacker
      - Wobis
      - Belle
      - Shultze
      - Horton
      - Stihl
      - Sima
      - Husqvarna



2. **Podstawowe parametry techniczne.**
   - Średnica tarczy [mm] (300-500) 1000
   - Głębokość cięcia [mm] (100-250)
   - Moc [kW/Km] (2.2-13kM)
   - Masa [kg]

Model silnika
- Typ silnika (2-takt. 4-takt, diesel)
- Rodzaj paliwa
- Zużycie paliwa [l/h]
- Czas pracy bez tankowania [min]
- Rodzaj rozruchu (ręczny, rozrusznik)

3. **Ogólna budowa.**

<u>Przecinarki do nawierzchni.</u>

Napęd przenoszony jest poprzez przekładnię pasową na wałek, na którym osadzona jest tarcza tnąca.

W przecinarkach z napędem spalinowym obroty silnika mogą być regulowane bezstopniowo za pomocą dźwigni gazu.

Przecinarki wyposażone są w zbiorniki na chłodziwo, systemy płynnej regulacji głębokości cięcia oraz wózki zapewniające płynną i wydajną pracę maszyny. Dodatkowo wyposażone są we wskaźniki głębokości cięcia, co znacznie usprawnia pracę operatora. Wyposażone są też w hamulec, który umożliwia ustawienie piły na pochyłościach. Osłona tarczy połączona jest przewodem ze zbiornikiem wody.

Przecinarki stolikowe o napędzie elektrycznym.

W stole przecinarki zamocowana jest wanna na wodę. Nad wanną zamontowany jest przesuwny stolik. Napęd wraz z tarczą tnącą umieszczony jest na wsporniku zamocowanym na stole. Napęd z silnika przenoszony jest poprzez przekładnię pasową na wałek tarczy tnącej.

Uruchomienie tarczy tnącej odbywa się poprzez włączenie sprzęgła.

Konstrukcja przecinarek umożliwia wykonanie cięcia pod kątem w ograniczonym zakresie w płaszczyźnie pionowej i poziomej.

Podstawowe parametry:

Silnik elektryczny jednofazowy/trójfazowy
Wysokość [mm]
Długość [mm]
Szerokość [mm]
Moc silnika [kW] / [KM]
Napięcie zasilania silnika [V] 230 lub 110 230 - 380
Napięcie zasilania pompy [V] 230 lub 110 230
Średnica tarczy tnącej [mm] 300 300 – 350
Maksymalna długość cięcia [mm]
Maksymalna wysokość cięcia [mm]
Prędkość obrotowa
Masa [kg]
Pojemność zbiornika z wodą [L]
Poziom hałasu [dB(A)] 99.7

Przecinarki nawierzchni

Przecinarki nawierzchni – znajdują zastosowanie podczas prac remontowych dróg lub przy wszelkich pracach budowlanych.

W zależności od średnicy zastosowanej tarczy możemy uzyskać głębokość cięcia od 100 do ponad 250 mm. W przecinarkach o dużej głębokości cięcia zastosowany jest napęd kół, co znacznie ułatwia i przyspiesza pracę.

Przecinarki nawierzchni firmy WOBIS

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
PA 400	400	125	Honda GX 270	9,0	-	4800,00
PA 500	500	170	Honda GX 390	13,0	-	6200,00

Przecinarki nawierzchni firmy HONDA

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
Sharky 350	300 - 500	115	Honda GX 160	5,5	-	3990,00
Sharky 351	300 – 350	115	Honda GX 200	6,0	-	4290,00
Sharky 400	300 - 405	130	Honda GX 270	9,0	-	5790,00
Sharky 500	300 - 500	180	Honda GX 390	13,0	-	6690,00

Przecinarki nawierzchni firmy WEBER

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
SM 57-2	350	120	Robin	8,5	-	1900,00
SM 57-2 Hd	350	120	Honda	9,0	-	2040,00
SM 57-2 E	350	120	Elektryczny 400 V	4,2	-	1900,00
SM 62-2	400	145	Robin	11,0	-	2520,00
SM 82-2	450	165	Honda	13,0	-	3180,00
SM 82 Y-2	450	165	Yanmar	10,0	-	4650,00

Przecinarki nawierzchni firmy BELLE

Przecinarki nawierzchni – znajdują zastosowanie przy wszelakich pracach budowlanych oraz remontach dróg. W zależności od rodzaju zastosowanej tarczy możemy z powodzeniem ciąć powierzchnie asfaltowe lub betonowe.

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
AF 350	350	127	Honda GX 390	13,0	-	7900,00
GUARDIAN 350	350	120	Honda GX 270	9,0	-	3990,00
GUARDIAN 400	400	130	Honda GX 270 cyclone	9,0	-	5400,00
RANGER 450	450	170	Honda GX 390	13,0	-	7900,00
CFS 600	600	235	Hatz 1D50Z	18,0	-	26000,00

Przecinarki nawierzchni firmy WACKER

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
BFS 935	350	125,0	4-suv, Wacker	10,5	Prowadzona	2240,00
BFS 1345	350 – 450	175,0	4-suv, Wacker	16,0	Prowadzona	2500,00
BFS 1350 AL	500	187,5	4-suv, Honda	13,0	Prowadzona	3100,00
BFS 1350 L	500	187,5	4-suv, Wacker	16,0	Prowadzona	2850,00
BFS 1350 ALS	500	187,5	4-suv, Honda	13,0	Prowadzona	4700,00

Przecinarki stolikowe

Przecinarki stolikowe – urządzenia niezbędne podczas prac budowlanych czy brukarskich. Idealne do cięcia kostki brukowej, krawężników czy płyt granitowych. Przeważnie stosuje się przecinarki z napędem elektrycznym, dzięki czemu mogą one pracować zarówno w pomieszczeniach zamkniętych, jak i na zewnątrz. W zależności od pożądanej głębokości cięcia możemy zastosować przecinarki z tarczą o średnicy od 260 mm do 500 mm, co daje nam znaczną głębokość cięcia.

Przecinarki stolikowe PROFI – TECH

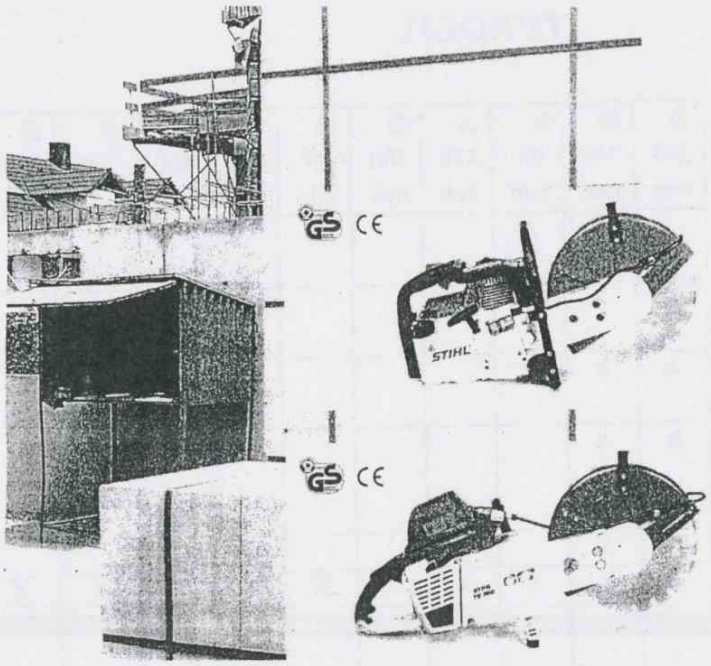
MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
STC 350 II – PRCD	350	107	Elektryczny 230 V	2,2	-	3500,00
STC 351 J -PRCD	350	107	Elektryczny 230 V	2,2	-	3900,00
STC 350 Light	350	100	Elektryczny 230 V	2,0	-	1990,00

Przecinarki stolikowe firmy BELLE

MODEL	ŚREDNICA TARCZY [mm]	GŁĘBOKOŚĆ CIĘCIA [mm]	SILNIK	MOC [KM]	UWAGI	CENA NETTO [PLN]
Maxitile	260	40	Elektryczny 230 V	0,7	-	2500,00
BC 350	350	70	Elektryczny 230 V	2,2	-	3500,00
Ambasador	500	100	Elektryczny 230 V	2,2	-	9000,00
Ambasador	500	100	Honda GX 120	4,0	-	9900,00

TYROLIT

PRZEZNACZENIE	SYMBOL	∅ 300 mm	∅ 350 mm	∅ 400 mm	∅ 450 mm	∅ 500 mm	∅ 600 mm	∅ 700 mm	∅ 800 mm	∅ 1000	∅ 1200
Asfalt – na sucho lub mokro	CA		X								
Asfalt – na sucho lub mokro	SA	X	X								
Asfalt – na sucho lub mokro	EAF (AS 10)	X	X								
Asfalt, świeży beton – na sucho, mokro	EAL (AS 12)	X	X								
Asfalt	AS 75	X	X								
Asfalt, beton – stary i świeży (po 48g), średnio zbrojony – na mokro	AS 17 szer. 3,6 mm	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Asfalt, beton stary i świeży (po 48g), średnio zbrojony – na mokro	AS 17 szer. 5,0 mm				X						
Beton	CC		X								
Beton, zbrojony/lekko zbrojony, pręty do 6mm – na sucho	SC	X	X	X							
Granit, kostka, krawężnik – na sucho	EB	X	X								
Beton zbrojony do ∅ 8mm, na sucho	ECF	X	X								
Beton zbrojony do ∅ 12 mm, na sucho	ECL	X	X	X							
Beton świeży, zbrojenie rozproszone. Na mokro !!!	ABT 30		X		X	X	X	X	X		
Beton świeży, twarde kruszywo – czas wiązania od 48 h	FBA 11			X							
Beton świeży, twarde kruszywo – czas wiązania od 48 h	FBA 13		X								



STIHL TS 460
jako ręczne urządzenie lub w połączeniu z wózkiem

moc:	3,5 kW
pojemność:	72,4 cm³
ciężar:	11,2 kg*

STIHL TS 760
do cięcia materiału, którego rodzaj i grubość wymagają dużej mocy

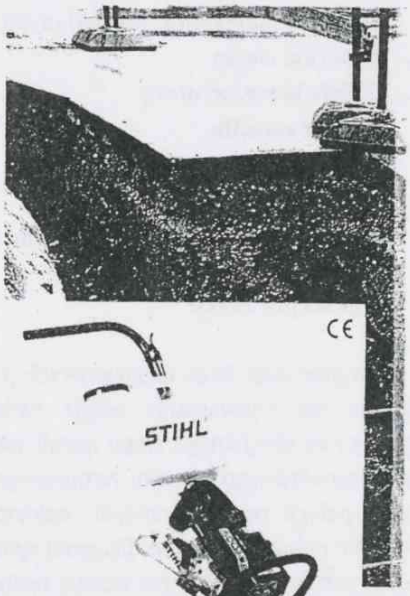
moc:	4,8 kW
pojemność:	111,0 cm³
ciężar:	13,7 kg*

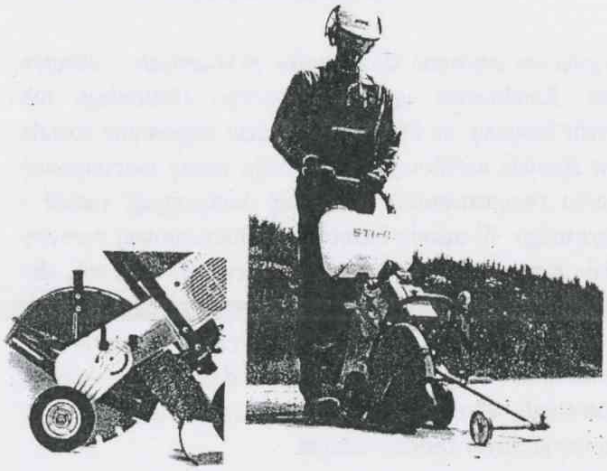
Przecinarki	Pojemność skokowa (cm³)	Moc (kW/KM)	Ciężar* (kg)	Ø tarczy tnącej (mm)	Maksymalna głębokość cięcia (mm)	Długość całkowita (cm)	System antywibracyjny	Elektroniczny moduł zapłonowy	ElastoStart	Zawór dekompresyjny/ Kompensator	Numer katalogowy	
STIHL TS 360 ①	60,3	3,0/4,1	10,4	300	100	84	●	●	●		4201 210 0000	
			10,8	350	125	87	●	●	●		4201 210 0005	
STIHL TS 400 ①	64,1	3,2/4,4	9,1	300	100	73	●	●	●	●	4223 201 0003	PL
			9,5	350	125	76	●	●	●	●	4223 201 0005	
STIHL TS 460 ①	72,4	3,5/4,8	11,2	300	100	71	●	●	●	●	4221 201 0004	
			11,6	350	125	74	●	●	●	●	4221 201 0006	
STIHL TS 510 ①	89,2	4,0/5,4	13,0	300	100	84	●	●	●	●	4205 201 0003	
			13,4	350	125	87	●	●	●	●	4205 201 0004	
STIHL TS 760 ①	111,0	4,8/6,5	13,7	350	125	85	●	●	●	●	4205 204 0004	PL
			15,4	400	145	88	●	●	●	●	4205 211 0003	
Akcesoria TS 360-TS 760	Zestaw z przyłączeniem wody do TS 360, 400, 460▲▲										4201 007 1038	
	Zestaw z przyłączeniem wody do TS 760▲▲										4205 007 1026	
	Ciśnieniowy zbiornik wody 10 l (bez przyłącza wody)										4223 670 6000	
	Spray do asfaltu, zmywalny, pomarańczowy-odblaskowy										0000 881 7003	
	Spray do asfaltu, trwały, niebieski										0000 881 7000	
	Spray do asfaltu, trwały, czerwony										0000 881 7001	
	Spray do asfaltu, trwały, żółty										0000 881 7002	
	Okulary ochronne, odpowiednie również dla użytkowników noszących okulary korekcyjne										0000 884 0330	
Nowość	Okulary ochronne przyciemniane, odpowiednie również dla użytkowników noszących okulary korekcyjne										0000 884 0323	

* ciężar podany bez paliwa i bez tarczy tnącej
① z tarczą tnącą z żywicy syntetycznej
▲ tarcza diamentowa i/lub przyłącze wody oferowane jako wyposażenie dodatkowe
▲▲ do zbiornika ciśnieniowego, do sieci wodociągowej i zbiornika wody o poj. 13 l
● standardowo

Wózek z ogranicznikiem głębokości cięcia

Do wykonywania cięć precyzyjnych z zachowaniem określonej głębokości, np. przy cięciu krawędzi oraz w przypadku pracy na dłuższych odcinkach firma STIHL oferuje dodatkowe wyposażenie - wózek do przecinarek, który znacznie podniesie komfort pracy oraz pomoże wykonać ją precyzyjnie.



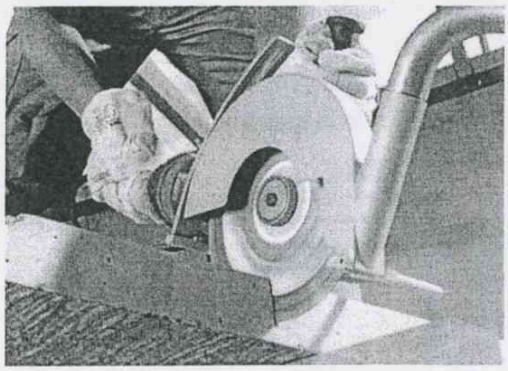


	Artykuł/oznakowanie	Wyposażenie	Numer katalogowy
Przecinarki			
Wózek/akcesoria (TS 360-TS 760)	Wózek	bez przecinarki	4201 710 1403
	Zestaw do zabudowy TS 400	do wózka	4223 007 1000
	Zestaw do zabudowy TS 460	do wózka	4221 007 1000
	Zestaw do zabudowy TS 760	do wózka	4205 007 1008
Akcesoria (TS 360-TS 760)	Fartuch przeciwbłotny	zestaw do wózka	4201 007 1033
	Ogranicznik głębokości cięcia	przystawka do wózka	4201 007 1041
Nowość	Wskaźnik kierunku cięcia	do TS-wózka	4205 007 1009
	Przyłącze wody	Zestaw do TS 360, 400, 460	4201 007 1038
	Przyłącze wody	Zestaw do TS 760	4205 007 1026
	Zbiornik wody 13 l▲▲	przystawka (bez przyłącza wody)	4201 007 1048
Przecinarki z wózkiem/akcesoriami (TS 360-TS 760)	TS 400 z wózkiem	z tarczą tnącą ø 300 mm	4223 203 0002
	TS 460 z wózkiem	z tarczą tnącą ø 350 mm	4221 200 0002
	TS 760 z wózkiem	z tarczą tnącą ø 350 mm	4205 204 0008
	TS 760 z wózkiem	z tarczą tnącą ø 400 mm	4205 211 0006

▲▲ tarcza diamentowa, ogranicznik głębokości cięcia, przyłącze wody i/oraz fartuch przeciwbłotny są dostępne jako wyposażenie dodatkowe

▲▲ do wózka

TARCZE DIAMENTOWE



Do cięcia materiałów budowlanych zalecane są tarcze:

1. **Z bieżnia ciągłą**
2. **Z bieżnią segmentową**
   - **Bez szczelin**
   - **Ze specjalnymi szczelinami.**

Każdy rodzaj tarczy ma określone przeznaczenie.

Tajniki produkcji

Do produkcji tarcz diamentowych początkowo używano także spoiw żywicznych – obecnie technologia ich wytwarzania uległa zmianie. Zbudowane są z metalowego (stalowego lub wykonanego ze specjalnego stopu metali lekkich) korpusu, na którego obwodzie naniesiona została warstwa diamentowego proszku zatopionego w spoiwie metalowym. Produkcja tarczy diamentowej do cięcia polega na obwodowym umieszczeniu (wprasowaniu) specjalnej kompozycji metali i odpowiednio dobranych ziaren diamentu syntetycznego. W trakcie formowania diamentowej warstwy ściernej kryształy diamentu nie zostają bezładnie rozrzucone, ale ułożone (ukierunkowane) tak, aby uzyskać optymalną jakość skrawania ich ostrych krawędzi. Ziarna diamentowe zostają najpierw zatopione w spoiwie metalowym, a następnie przylutowane (tzw. **tarcze lutowane**) lub zgrzane z powierzchnią tarczy za pomocą lasera (tzw. **tarcze laserowe**). W zależności od rodzaju tarczy wieniec diamentowy jest nałożony na jej obwód w sposób ciągły albo w postaci odcinków, czyli segmentów.

Określona budowa tarczy wiąże się z jej konkretnym zastosowaniem.

Rodzaje tarcz

Tarcze diamentowe do cięcia materiałów budowlanych produkowane są w trzech rodzajach:

1. Z bieżnią ciągłą
2. Z bieżnią segmentową bez szczelin na obwodzie tarczy
3. Z bieżnią segmentową i specjalnymi szczelinami o specyficznym, wydłużonym kształcie.

Każda z tych tarcz ma określone przeznaczenie. **Tarcze z wieńcem ciągłym** służą przede wszystkim do cięcia twardych i kruchych materiałów, takich jak klinkier, łupek naturalny, płytki ceramiczne i inne wyroby ceramiki budowlanej. **Tarcz segmentowych ze szczelinami** używa się do cięcia materiałów takich jak marmur, miękkie cegły, piaskowiec, lekki beton. Trzeci rodzaj tarcz nazywany jest **uniwersalnym**. Tarcze tego typu mają z założenia takie same zastosowanie jak rodzaje wymienione wcześniej. Mają budowę segmentową, ale na obwodzie brak im charakterystycznych szczelin biegnących w kierunku promieniowym. „Uniwersalne" nie oznacza w tym przypadku „do wszystkiego".

Tam, gdzie wykonywane są prace doraźne i zachodzi konieczność przecięcia w krótkim czasie wielu różnych materiałów, najlepiej posłużyć się właśnie uniwersalną tarczą tnącą. Można wówczas pracować szybko, bez uciążliwego przezbrajania maszyny i zakładania kolejnych tarcz tnących o specjalnym przeznaczeniu. Oczekiwany efekt pracy nie będzie jednak taki sam jak przy zastosowaniu tarczy specjalnej. Należy się także liczyć z szybszym zużyciem tarczy uniwersalnej niż tarczy „do specjalnych zadań".

Tarcze uniwersalne nadają się zasadniczo do cięcia większości materiałów budowlanych. Ze względu na swoja budowę są stosunkowo dobrze chłodzone podczas pracy na sucho, dają gładką krawędź cięcia. W trakcie pracy nie występuje zjawisko uderzania segmentów o przecinaną powierzchnię.

Producenci tarcz uniwersalnych nie ukrywają jednak, że nie mogą one spełniać doskonale wszystkich zadań. W tabeli zastosowań tarcz uniwersalnych odnaleźć więc można wiele pól oznaczonych jako „stosowanie dobre" albo zaledwie „zadowalające".

Technologia cięcia

Technologia cięcia materiałów budowlanych wymaga zasadniczo pracy na mokro. Substancją chłodzącą jest najczęściej woda lub specjalne emulsje chłodząco – smarujące. Dzięki obfitemu zwilżaniu miejsca ciecia następuje intensywne chłodzenie tarczy przy jednoczesnym wypłukiwaniu szlamu, co zwiększa wydajność pracy i przedłuża żywotność tarczy.

Zastosowanie specjalnych emulsji (np. wody z dodatkiem oleju wiertniczego lub szarego mydła) dodatkowo podwyższa efektywność pracy tarczy diamentowej nawet o 25 % w porównaniu z zastosowaniem czystej wody jako chłodziwa.

Wiadomo jednak, że do miejsca obróbki nie zawsze można doprowadzić wodę lub inne medium. Wtedy trzeba pracować na sucho. Dlatego diamentowe tarcze tnące produkowane są w dwóch odmianach:

1. Do pracy na mokro
2. Do pracy na sucho

Każda tarcza ma na swojej powierzchni symbol lub/i informację słowną: „ do pracy na sucho", „ do pracy na mokro".

Tarczami z opisem **„do pracy na mokro"** można pracować wyłącznie na mokro, polewając je stale wodą lub emulsją chłodząco – smarującą. Nieprzestrzeganie tej zasady prowadzi do nieodwracalnego zniszczenia tarczy. Nieco inaczej jest z diamentowymi tarczami tnącymi o metalowym korpusie, przeznaczonymi do cięcia na sucho. Mogą one pracować zarówno w technologii na sucho", jak i „na mokro".

Opis **„do pracy na sucho"** oznacza, że wybranym typem tarczy diamentowej można pracować również na przenośnych urządzeniach, do których nie można podłączyć żadnych układów chłodzenia cieczą. Tarcze są tak skonstruowane, aby mogły pracować wydajnie w trudnych warunkach, występujących przy cięciu materiałów budowlanych na sucho, kiedy temperatura pracy jest znacznie wyższa niż podczas pracy tarczy na mokro.

Jeżeli cięcie określonego materiału zostało rozpoczęte na sucho, należy zawsze czynność tę kontynuować w takich samych warunkach. Nagła zmiana technologii i gwałtowne przejście do pracy na mokro, z czym wiąże się np. nagły spadek temperatury, spowoduje szybkie zniszczenie tarczy. Ponieważ zalecane jest chłodzenie diamentowej tarczy tnącej podczas pracy na sucho, należy ją wyjmować ze szczeliny ciecia po ok. 2 minutach pracy ciągłej, a następnie chłodzić, pozostawiając urządzenie włączone na kolejne 2 minuty na biegu jałowym.

Głębokość cięcia

Katalogi producentów tarcz diamentowych podają zwykle zalecaną, maksymalną głębokość cięcia dla danego rodzaju tarczy. Głębokość cięcia zależy od średnicy tarczy. Efektywność pracy tarczą diamentową można przeanalizować, posługując się ceną tarczy w odniesieniu do ilości metrów kwadratowych przeciętej powierzchni aż do momentu zużycia tarczy i konieczności jej wymiany na nową.

Diamentową tarczę tnącą można, oczywiście, zanurzyć podczas pracy w materiale na tyle, na ile pozwala system jej mocowania (teoretycznie aż po kołnierze mocujące tarczę tnącą na wrzecionie obrabiarki), ale takie postępowanie jest co najmniej nierozsądne.

Przekroczenie zalecanej przez producenta maksymalnej głębokości cięcia, aczkolwiek, teoretycznie możliwe, zemści się dosyć szybko w postaci szybszego zużycia tarczy. Dowiodły tego liczne testy przeprowadzone przez większość producentów diamentowych tarcz tnących. Jeżeli

zachodzi konieczność cięcia na znaczną głębokość, lepiej jest więc użyć tarczy o odpowiednio dużej średnicy.

O dodatkowych zaleceniach trzeba pamiętać przy cięciu materiałów twardych.

W wypadku betonu zbrojonego, bardzo twardej cegły i granitu cięcie należy wykonywać etapami:

1. W pierwszym przejściu na głębokość do 5 mm lub maksymalnie do połowy zalecanej dla danej tarczy głębokości cięcia;
2. W drugim przejściu, na docelową głębokość.

W wypadku materiałów miękkich (miękki marmur, piaskowiec, wapień) można próbować cięcia od razu na pełną głębokość.

Prędkość skrawania

Cięcie materiałów twardych i zwięzłych (np. granitu) wymaga zastosowania mniejszej prędkości skrawania (cięcia) – **30-37 m/s**, zaś materiałów średnio twardych (np. marmur, wapień) większej – **40-47 m/s**. prędkość tą łatwo przeliczyć na obroty wału obrabiarki, oczywiście z uwzględnieniem średnicy używanej tarczy tnącej. Nigdy nie wolno przekroczyć maksymalnych obrotów tarczy, przewidzianych przez producenta. Podane są one na powierzchni każdej tarczy i wyrażone w obrotach na minutę, odnoszących się do maksymalnych obrotów wrzeciona obrabiarki, do której założona została tarcza (np. max. 10 000 obr./min.). Przekroczenie dopuszczalnych obrotów może grozić niespodziewanym oderwaniem się segmentów tnących, rozerwaniem tarczy a nawet wypadkiem. Należy również pamiętać, że aby skrawanie materiału odbywało się w sposób optymalny, nacisk wywierany w trakcie pracy na tarczę diamentową nie może być ani zbyt mały ani zbyt duży.

Zbyt mały nacisk będzie powodował zanik zjawiska samoostrzenia się tarczy (nie będą odsłaniane nowe, ostre krawędzie kryształów diamentu).

Zbyt duży nacisk – poznać to można po znacznym spadku obrotów wrzeciona obrabiarki w trakcie cięcia – spowoduje szybsze zużycie tarczy lub jej zniszczenie.

Aby ustalić odpowiedni nacisk tarczy, trzeba pamiętać o zasadzie swobodnego skrawania materiału przez narzędzie tnące (ścierające). Oznacza to, że w trakcie cięcia narzędzie nie może napotkać na tak duży opór, aby pod jego wpływem spadły gwałtowne obroty wrzeciona urządzenia napędzającego. W wypadku diamentowych tarcz tnących oznaką wywierania zbyt dużego nacisku jest dodatkowo zjawisko gwałtownego iskrzenia.

Użytkowanie

Aby poprawnie i bezpiecznie użytkować tarcze diamentowe, należy:

1. Dobrać typ tarczy i parametry jej pracy odpowiednio do rodzaju ciętego materiału (praca na sucho lub mokro; średnica otworu tarczy; maksymalne, dopuszczalne obroty tarczy),
2. Nie powiększać nigdy otworu tarczy,
3. Tarczę założyć na wrzeciona maszyny tak, aby kierunek obrotów wrzeciona pokrywał się z kierunkiem wskazanym strzałką umieszczoną na powierzchni tarczy; dokładnie i pewnie umocować tarczę za pomocą kołnierzy dociskowych; przed założeniem tarczy oczyścić powierzchnie wrzeciona oraz powierzchnię kołnierzy dociskowych,
4. Cięcie elementów rozpoczynać płynnie i pracę kontynuować z wyczuciem; nie trzeba wywierać dodatkowego nacisku – wystarczy nacisk ciężaru maszyny,
5. Przecinany materiał dobrze umocować; ciąć tylko w linii prostej, a w trakcie cięcia nie przekrzywiać tarczy,
6. Nie przekraczać dopuszczalnych obrotów tarczy i zalecanych, maksymalnych głębokości cięcia; cięcia głębokie wykonywać w kilku etapach,
7. Tarcz diamentowych używać wyłacznie do cięcia; używanie tego typu tarcz do szlifowania

jest zabronione,

8. Podczas cięcia na sucho tarczę wyjmować okresowo ze szczeliny cięcia a następnie poczekać, aby wystygła podczas pracy maszyny na biegu jałowym,
9. Tarcz do pracy na sucho nie chłodzić poprzez polewanie okresowo wodą lub inną cieczą,
10. Tarczami przeznaczonymi do pracy na mokro nie pracować na sucho,
11. Podczas pracy na mokro używać wyłącznie maszyn ze specjalnym transformatorem bezpieczeństwa, czyli transformatorem separacyjnym (zasięgnąć porady specjalisty elektryka),
12. Zawsze pracować w ubraniu ochronnym (kasku ochronnym, okularach, masce przeciwpyłowej i rękawicach ochronnych); stosować urządzenia odpylające,
13. Stosować wyłącznie całkowicie sprawne urządzenia z zaleconymi przez producenta osłonami ochronnymi,
14. W wypadku uszkodzenia tarczy (zarysowany korpus, nierównomierne zużycie, wyłamane lub uszkodzone w inny sposób segmenty diamentowe) maszynę natychmiast wyłączyć, wyciągnąć wtyczkę zasilającą z gniazda sieciowego i wymienić tarczę na nową,
15. W razie jakichkolwiek wątpliwości eksploatacyjnych natychmiast kontaktować się ze sprzedawcą lub producentem tarczy,
16. Tarcze uniwersalne stosować wyłącznie do materiałów średnio- i słabo trących oraz średnio twardych.

Najczęściej występujące uszkodzenia diamentowych tarcz tnących

PRZEGRZANIE TARCZY

Objawy:	Błękitny kolor tarczy na obwodzie
Przyczyna:	Wiele możliwych przyczyn
Środek zaradczy:	Ostudzić tarczę; naostrzyć segmenty poprzez krótką pracę w miękkim materiale ścierającym (np. piaskowcu); zmienić tarczę na typ o bardziej miękkim spoiwie

ZESZLIFOWANE SEGMENTY DIAMENTOWE

Objawy:	Wieniec tnący jest wyraźnie zużyty z jednej strony (spłaszczenie w kierunku środka tarczy)
Przyczyna:	Tarczę próbowano używać do szlifowania (jest ona przeznaczona wyłącznie do cięcia)
Środek zaradczy:	Tarczę należy używać zgodnie z przeznaczeniem

USZKODZENIA NA OBWODZIE TARCZY

Objawy:	Segmenty diamentowe są nierównomiernie zużyte
Przyczyna:	Tarcza nie została zamocowana osiowo (uszkodzony otwór mocujący tarczy, uszkodzone wrzeciono maszyny, uszkodzone łożyska wrzeciona
Środek zaradczy:	Sprawdzić stan wrzeciona maszyny oraz stan techniczny łożysk

TARCZA WKLĘSŁA

Objawy:	Tarcza odkształcona (kształt wklęsły)
Przyczyna:	Nadmierne rozgrzanie obwodu tarczy w trakcie pracy (niekontrolowana rozszerzalność cieplna korpusu tarczy)

Środek zaradczy:	Ostudzić tarczę; zastosować tarczę z bardziej miękkim spoiwem nasypu diamentowego; naostrzyć segmenty poprzez krótką pracę w miękkim materiale ścierającym (np. piaskowcu)

WKLĘSŁOŚĆ WOKÓŁ OTWORU MOCUJĄCEGO

Objawy:	Tarcza odkształcona wokół otworu mocującego; ślady wokół otworu mocującego tarczy mają różne średnice
Przyczyna:	Do mocowania tarczy użyto kołnierzy zaciskowych o niejednakowej średnicy (kołnierz o mniejszej średnicy spowodował wgniecenie tarczy w kierunku kołnierza o większej średnicy)
Środek zaradczy:	Wymienić kołnierze zaciskowe na właściwe

NADMIERNE ZUŻYCIE SEGMENTÓW DIAMENTOWYCH

Objawy:	Tarcza zużyła się niepokojąco szybko
Przyczyna:	Niedopasowanie rodzaju tarczy do przecinanego materiału (zbyt miękkie spoiwo nasypu diamentowego)
Środek zaradczy:	Wybrać właściwy rodzaj tarczy o twardszym spoiwie nasypu diamentowego

TARCZA NIE PRZECINA MATERIAŁU

Objawy:	Podczas próby cięcia tarcza nie zagłębia się w materiał; w trakcie pracy tarcza wpada w drgania boczne
Przyczyna:	Tarcza tępa; krawędzie ziaren diamentu zostały „wygładzone"
Środek zaradczy:	Przerwać pracę, naostrzyć segmenty poprzez krótką pracę w miękkim materiale ścierającym (np. piaskowcu)

PRZYOBWODOWE PĘKNIĘCIA KORPUSU TARCZY

Objawy:	Na korpusie tarczy, w szczelinach kompensacyjnych pomiędzy segmentami pojawiły się pęknięcia
Przyczyna:	Tarcza została zastosowana do cięcia zbyt twardego materiału; zastosowano zbyt duży posuw tarczy podczas cięcia; prowadzono zbyt gwałtownie
Środek zaradczy:	Zastosować tarczę o bardziej miękkim spoiwie nasypu diamentowego; spowolnić proces cięcia (zmniejszyć nacisk na tarczę, zmniejszyć posuw)

TECHNOLOGIA PRZECINAREK DO NAWIERZCHNI DRÓG

1. **Z jakich warstw zbudowana jest nawierzchnia drogowa**

- warstwa odcinająca,
- warstwa odsączająca,
- podbudowa

pomocnicza (piasek otoczony asfaltem, kruszywo stabilizowane mechanicznie lub spoiwem hydraulicznym),

zasadnicza (mieszanki mineralno-asfaltowe, chudy beton, specjalnie dobrany tłuczeń),

- warstwa wiążąca,
- warstwa ścieralna (betony asfaltowe, asfalt lany, mieszanki nieciągłe typu SMA, MNU),
- warstwa poślizgowa.

2. **Wymień materiały do budowy dróg.**

- kruszywa mineralne (**naturalne** – piaski, żwiry, pospółki, kamienie polowe,
  łamane – magmowe, osadowe, metamorficzne),
- kruszywa sztuczne (**z odpadów przemysłowych** – pumeks, żużel, popiołoporyt, żużel paleniskowy, wielkopiecowy
  z surowców mineralnych – glinoporyt, keramzyt itp.)
- wypełniacze (**podstawowe** – utworzone z zaprawy bitumicznej tzw. mastyks
  zastępcze).
- spoiwa hydrauliczne (cement, wapno),
- lepiszcza bitumiczne (asfalty drogowe, specjalne, emulsje asfaltowe),
- dodatki i modyfikatory.

3. **Do czego służą przecinarki (przeznaczenie).**

- wycinania szczelin dylatacyjnych w nawierzchniach betonowych i asfaltowych,
- prace naprawcze na ulicach: wycinanie w uszkodzonym miejscu podłoża asfaltowego i betonowego,
- wyrównywanie nawierzchni z materiałów bitumicznych i powierzchni betonowych,
- do prac związanych z rozbiórka i modernizacją starych budowli,
- do przecinania prefabrykowanych elementów betonowych,
- szczeliny dylatacyjne i kanały w jastrychu,
- układanie pętli indukcyjnych i kabli w urządzeniach sygnalizacyjnych.

4. **Omów sposoby zabezpieczenia odcinka drogi, na którym są prowadzone roboty.**

Przy robotach na drogach oznakowanie może być prowadzone:

1. Bez wyłączenia nawierzchni drogi z ruchu.
2. Z wyłączeniem części nawierzchni drogowej.
3. Z wyłączeniem odcinka drogi z ruchu (objazd).

Ad.1.

- 250 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak niebezpieczeństwo, roboty na drodze,
- 200 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak ograniczenie prędkości,
- 150 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak zakaz wyprzedzania,
- za odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak koniec zakazu wyprzedzania
  – znak koniec ograniczenia prędkości,

W/w oznakowanie powinno znajdować się po obu kierunkach jazdy.

Ad.2.

- 250 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak niebezpieczeństwo, roboty na drodze,
- 200 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znak ograniczenie prędkości,
- 150 m przed odcinkiem wyłączonym z ruchu – znaki:
  - zakaz wyprzedzania
  - zwężenie jezdni
  - pierwszeństwo przejazdu

5. **Wymień najważniejsze wskazówki stosowania diamentowych tarcz tnących.**

- nie należy stosować tarczy tnącej o większej średnicy od tej jaka jest potrzebna do przecięcia żądanej grubości,
- jeżeli tarcza tnąca ma być zatrzymana, to należy ją przed ponownym uruchomieniem maszyny wyjąć z miejsca cięcia,
- jeżeli tarcza tnąca zatrzymuje się w miejscu cięcia – sprawdzić napięcie paska klinowego,
- przecinanie należy wykonywać wzdłuż linii prostej. Linia powinna być wyraźna (nie wycinać wąskich łuków),
- podczas cięcia należy pracować przy nastawie pełnego „gazu",
- należy zachować szczególna ostrożność przy pracy na ukośnie opadających jezdniach i powierzchniach,
- nie przekraczać w żadnym wypadku max. prędkości obrotowej (wytłoczonej na tarczy),
- typ tarczy powinien być prawidłowo dobrany do rodzaju przecinanego materiału,
- otwór wewnętrzny (z tuleją) musi dokładnie pasować do wału,
- przy rozpoczynaniu cięcia należy pracować przy zmniejszonej prędkości zagłębiania tarczy tnącej w materiał,

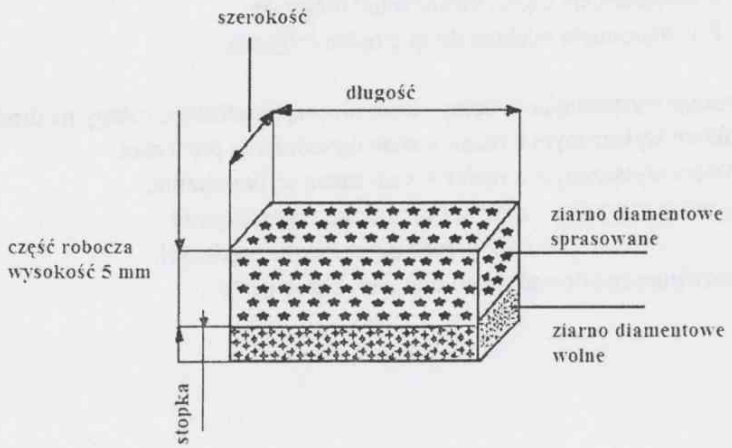
6. **Dlaczego stosujemy tarcze diamentowe.**

- czysta, prosta krawędź cięcia,
- jednakowa głębokość cięcia,
- duża prędkość cięcia,
- długie okresy cięcia,
- mało okresów przygotowawczych,

7. **Z czego zbudowana jest tarcza diamentowa.**

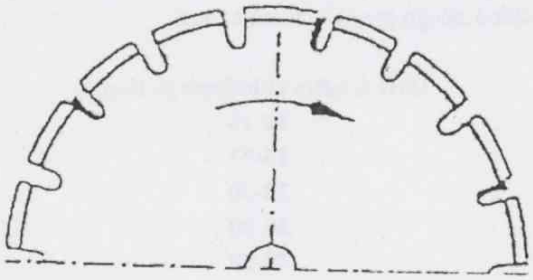
- stalowego blatu /nośnika/
- segmentów diamentowych,

Segmenty diamentowe zbudowane są z różnych proszków metalowych i ziaren diamentowych sprasowanych pod wysokim ciśnieniem i temperaturą.

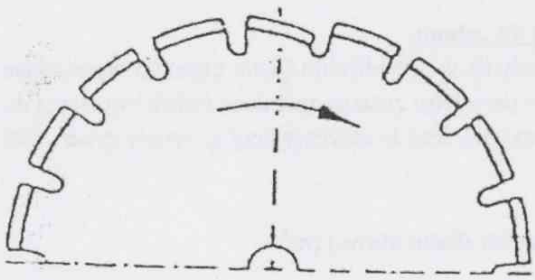


Połączenia metalowe, powstałe w wyniku prasowania mają za zasadę utrzymywania ziaren diamentowych do momentu ich użycia, a następnie zużyte ziarna wyrzucić i uwolnić następne ziarna (metoda samoostrzenia się tarczy). **Z poniżej podanych materiałów można uzyskać ok. 250 rodzajów połączeń metalowych: brąz, stal, metale ciężkie.**

Zęby młoteczkowe, ochronne lub skośne tarczy mają zapobiegać zbyt szybkiemu zużyciu się tarczy diamentowej przez działanie materiału ciernego ciętego materiału.



Zęby młoteczkowe lub ochronne



Zęby skośne

8. **Zasady używania tarcz diamentowych przy cięciu twardego i miękkiego materiału.**

Zasady używania tarcz diamentowych:
twardy materiał – miękka tarcza
miękki materiał – twarda tarcza

9. **Co możemy ciąć tarczą asfaltowo-diamentową.**

Można ciąć:
- asfalt,
- piaskowiec,
- klinkier zawierający piasek,
- jastrych,
- piaskowiec wapnisty,
- świeży beton (48 godz. – 28 dni).

Nie wolno ciąć:
- stary beton,
- kamienie brukowe,
- utwardzony klinkier,
- beton zmywalny,
- kamień naturalny.

10. **Co możemy ciąć tarczą betonowo-diamentową.**

Można ciąć:
- stary beton (powyżej – 28 dni)

Nie wolno ciąć:
- innego materiału

11. **Czy możemy ciąć beton tarczą asfaltowo-diamentową.**

Tak – ale tylko świeży beton (48 godz. – 28 dni)

12. Na czym polega cięcie na mokro i sucho.

Zasadniczo rozróżniamy dwa rodzaje cięcia:

- cięcie na sucho,
- cięcie na mokro.

Używanie wody ze zbiornika przecinarki służy jedynie do wiązania powstałego zapylenia. Mówimy wtedy o cięciu na sucho. Przy stosowaniu tarcz do cięcia na mokro musi używać znacznie więcej środka chłodzącego w celu właściwego i należytego chłodzenia segmentów tarczy diamentowej. W tym celu należy bezpośredniego połączenia maszyny ze źródłem środka chłodzącego poprzez zewnętrzną sieć. Zapotrzebowanie środka chłodzącego przy cięciu na mokro.

Średnica tarczy diamentowej	Ilość środka chłodzącego l/min
300-400	10-15
450-500	15-22
600-650	20-30
700-750	30-40
800-900	40-50

W żadnym przypadku nie wolno ciąć tarczą diamentową do cięcia na mokro bez dopływu środka chłodzącego. Odwrotnie jest możliwe, a nawet wskazane używanie wody podczas cięcia tarczą diamentową do cięcia na sucho.

13. Jak określić żywotność tarczy do asfaltu i do betonu.

Żywotność tarczy diamentowej podana może być jedynie w przybliżeniu (patrz czynniki wpływające na żywotność tarczy diamentowej). Jeżeli wszystkie parametry zostaną spełnione (właściwa tarcza do właściwego materiału, właściwa obsługa i posuw maszyny, itp.) to możemy przyjąć regułę żywotności tarczy diamentowej:

- przy asfalcie

Średnica tarczy diamentowej (cm) = żywotność tarczy diamentowej (m^2)

np. tarcza 049112 AS T+N = 35m^2

- przy betonie

Średnica tarczy diamentowej (cm) 1/3 żywotności tarczy diamentowej (m^2)

np. tarcza 049102 AB T+N = 12m

14. Jak obliczyć żywotność tarczy do asfaltu, a jak do betonu.

Żywotność tarczy diamentowej możemy wyrazić w „m^2":

Żywotność = Głębokość cięcia x Długość cięcia

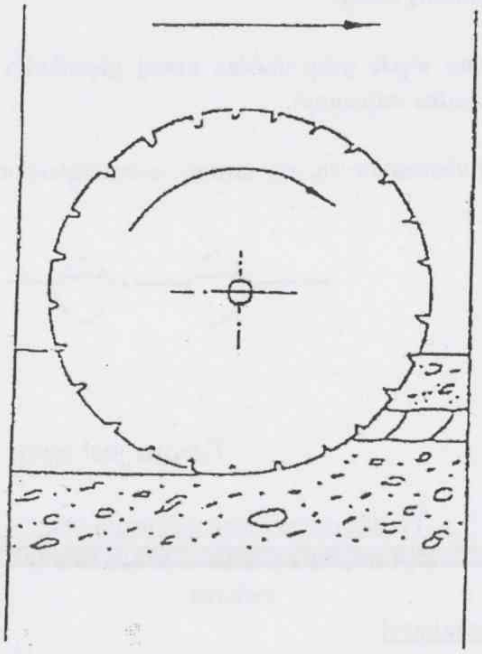
Średnica tarczy diamentowej	Zastosowanie	Żywotność tarczy diamentowej	Głębokość cięcia	- Długość cięcia (= Żywotność)
		m^2	cm	m
300	Beton	10	4	250
450	Asfalt	45	12	375
600	Beton	20	14	145
600	Asfalt	60	20	300

15. Jak tniemy zbrojone podłoże.

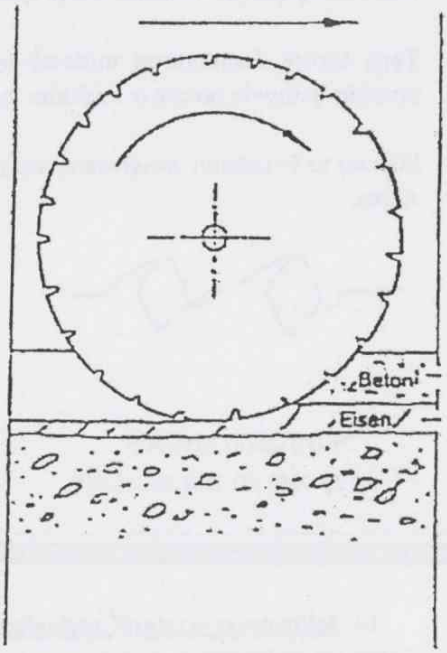
Podczas cięcia metalu istnieje możliwość tworzenia się warstwy metalu na segmentach. Tarcza diamentowa tępi się i zmniejsza się jej wydajność.

Zbrojenie wzdłużne należy przecinać całkowicie, tak aby segmenty tarczy diamentowej poprzez abrasywność ciętego materiału (beton) samoczynnie się ostrzyły.

Właściwe cięcie
Posuw



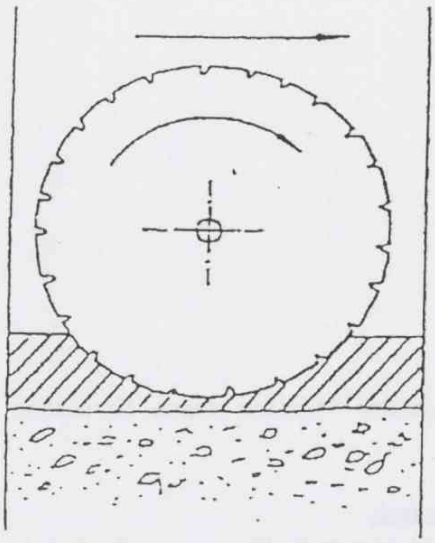
Niewłaściwe ciecie
Posuw



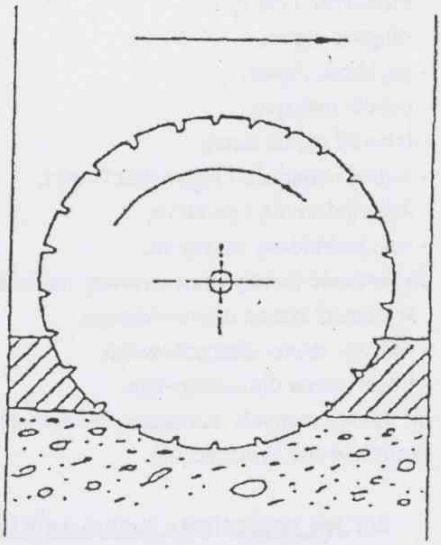
16. Jak przecinamy nawierzchnię jeżeli pod nią znajduje się luźne podłoże.

Podczas cięcia w luźnym podłożu (np. piasek, kruszywo itp.) znajdującym się pod warstwą przecinaną następuje bardzo szybkie zużywanie się blatu tarczy diamentowej w miejscach mocowania segmentu. Skutkiem takiego zeszlifowania jest odpadnięcie lub wyłamanie segmentu diamentowego.

Właściwe cięcie posuw



Niewłaściwe cięcie posuw



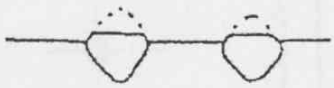
17. Jak możemy naostrzyć tarczę diamentową.

Zbyt duża szybkość cięcia (posuw) powoduje wyłamanie ziaren diamentowych zmocowania i tym samym przedwczesne zużycie tarczy tnącej.
Zbyt wolny posuw natomiast może spowodować stępienie się tarczy.

Tępą tarczę diamentową możemy naostrzyć poprzez cięcie przy bardzo małej głębokości i szybkim posuwie tarczy w miękkim materiale (np. kamień wapienny).

Poprzez to świadomie zwiększamy zużycie segmentów diamentowych, aby uwolnić nowe naostrzone ziarna.

Normalne zużycie
Ostrza ziaren tną materiał



Tarcza jest tępa

Płaskie ostrza ziaren diamentowych:
zbyt wysoka szybkość cięcia za twardy materiał

18. Jakie mogą wystąpić uszkodzenia tarczy diamentowej.

- luźny lub wyłamany segment,
- zmiana kształtu lub napięcia w tarczy,
- rysy w blacie tarczy,
- jednostronne zużycie tarczy diamentowej,
- zużyty, zaostrzony blat tarczy diamentowej,
- niecentryczny otwór mocujący,
- zabarwienia na blacie tarczy tnącej.

19. Od czego zależy żywotność tarczy diamentowej.

Żywotność tarczy diamentowej zależy od wielu czynników:
- głębokość cięcia,
- długość cięcia,
- szybkość cięcia,
- posuw maszyny,
- łatwość cięcia tarczy,
- rodzaj materiału i jego właściwości,
- doświadczenie operatora,
- stan techniczny maszyny,

Żywotność tarczy diamentowej zależna jest również od:
- wielkości ziarna diamentowego,
- rodzaju ziarna diamentowego,
- ilości ziarna diamentowego.

W nowoczesnych narzędziach diamentowych stosuje się obecnie wyłącznie ziarna diamentowe produkowane syntetycznie.

20. Jak realizujemy podnoszenie i opuszczanie tarczy tnącej.

Podnoszenie i opuszczanie tarczy tnącej następuje za pośrednictwem korbki ręcznej (**1 obrót – 0,5 cm**). W piłach bez automatycznego posuwu nie istnieje 100% kontrola nad przyłożoną siłą cięcia. Z tego względu przy ręcznie przesuwanych maszynach podczas cięcia stopniowego braku dokładnego

prowadzenia. Dlatego też dochodzi do zakleszczeń tarczy oraz zadławień silnika.

21. **Wymień podstawowe zalecenia producenta określone w DTR związane z bezpieczną eksploatacją przecinarek do nawierzchni dróg.**

a) Zabezpieczenie miejsca pracy.
b) Eksploatacja sprzętu w pomieszczeniach zamkniętych.
c) Określenie czasu pracy ciągłej i przerywanej.
d) Określenie kwalifikacji operatora.
e) Czynności operatora przed rozpoczęciem uruchomieniem i rozpoznaniem pracy.
f) Czynności obsługowe przed w trakcie i po zakończeniu pracy.
g) Zabezpieczenie p.poż. podczas użytkowania.
i) Zabezpieczenie urządzenia podczas postoju.
j) Prowadzenie prac urządzeniem w otoczeniu niebezpiecznym (zagrożenie eksplozją).
k) Stosowanie środków ochrony indywidualnej.
l) Podczas prac obsługowych, naprawczych i konserwacyjnych.
ł) W czasie bezpośredniej pracy urządzeniem.
m) Podczas transportu urządzenia.
n) Postępowanie w przypadku stwierdzenia niesprawności urządzenia.
o) Zasady doboru tarcz tnących.

TECHNOLOGIA PRZECINAREK DO NAWIERZCHNI DRÓG

1. Z jakich warstw jest nawierzchnia drogowa.
2. Wymień materiały do budowy dróg.
3. Do czego służą przecinarki (przeznaczenie).
4. Omów sposoby zabezpieczenia odcinka drogi, na którym są prowadzone roboty.
5. Wymień najważniejsze wskazówki stosowania diamentowych tarcz tnących.
6. Dlaczego stosujemy tarcze diamentowe.
7. Z czego zbudowana jest tarcza diamentowa.
8. Zasady użytkowania tarcz diamentowych przy cięciu twardego i miękkiego materiału.
9. Co możemy ciąć tarczą asfaltowo-diamentową.
10. Co możemy ciąć tarczą betonowo-diamentową.
11. Czy możemy ciąć beton tarczą asfaltowo-diamentową.
12. Na czym polega cięcie na mokro i sucho.
13. Jak określić żywotność tarczy do asfaltu i do betonu.
14. Jak obliczyć żywotność tarczy do asfaltu, a jak do betonu.
15. Jak tniemy zbrojone podłoże.
16. Jak przecinamy nawierzchnię jeżeli pod nią znajduje się luźne podłoże.
17. Jak możemy naostrzyć tarczę diamentową.
18. Jakie mogą wystąpić uszkodzenia tarczy diamentowej.
19. Od czego zależy żywotność tarczy diamentowej.
20. Jak realizujemy podnoszenie i opuszczanie tarczy tnącej.
21. Wymień podstawowe zalecenia producenta określone w DTR związane z bezpieczną eksploatacją przecinarek do nawierzchni dróg.

Przykładowe pytania kontrolne

Kurs dla operatorów przecinarek do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym

BHP ogólne

1. Jakie informacje powinna zawierać stanowiskowa instrukcja bhp?
2. Wymień podstawowe obowiązki pracownika w zakresie bhp i ppoż. Na stanowisku pracy.
3. Wymień podstawowe obowiązki zakładu pracy w zakresie bhp wobec pracownika.
4. Omów obowiązki pracownika w przypadku powstania zagrożenia pożarowego.
5. Jakich gaśnic należy użyć przy gaszeniu pożaru maszyny?
6. Czy operator może pracować w pobliżu czynnych linii energetycznych?
7. W jakich przypadkach pracownik może odmówić pracy?
8. Jak należy postępować z człowiekiem porażonym prądem elektrycznym?
9. Jak należy ratować zasypanego ziemią człowieka?
10. Co rozumiesz pod pojęciem „wypadek przy pracy"?

Dokumentacja techniczna i użytkowanie

1. Wymień fazy eksploatacji maszyny.
2. Jakie czynniki mają wpływ na zużywanie się elementów maszyny?
3. Jakie czynniki mają wpływ na efektywność pracy przecinarki do nawierzchni dróg?
4. Jakie informacje zawiera instrukcja obsługi i użytkowania maszyny?
5. Co zawiera i jaką rolę w procesie eksploatacji maszyny spełnia książka maszyny budowlanej?
6. Czy sporządzanie raportu dziennego jest potrzebne i dlaczego?
7. Z jakimi rodzajami obsług technicznych operator spotyka się w swojej pracy?
8. Wymień czynności, które operator musi wykonać przed pracą maszyny.
9. Wymień rodzaje obsług technicznych, która z nich jest najważniejsza?
10. W jakich sytuacjach operator powinien odmówić podjęcia pracy maszyną?

Ogólna budowa i obsługa przecinarek do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym

1. Wymień podstawowe zespoły konstrukcyjne wchodzące w skład przecinarek do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym.
2. Omów budowę i podstawowe wymiary tarcz tnących stosowanych w przecinarkach do nawierzchni dróg.
3. Omów budowę i zasadę pracy układu przeniesienia napędu na tarczę tnącą.
4. Wymień główne parametry techniczne przecinarek do nawierzchni dróg.
5. Wymień objawy niewłaściwego naciągu pasów przekładni pasowych?
6. Omów sposób regulacji głębokości cięcia.
7. Od czego zależy żywotność tarczy diamentowej?
8. Jakie uszkodzenia eliminują tarcze tnące z użytkowania?
9. Omów zasady bhp dotyczące obsługi i użytkowania silników spalinowych.
10. Omów przyczyny złej pracy świecy zapłonowej.
11. Przedstaw zasady bhp, jakie należy przestrzegać podczas wykonywania obsługi codziennej przecinarki do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym.

Technologia robót realizowanych przecinarkami do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym

1. Z jakich warstw zbudowana jest nawierzchnia drogi?
2. Z jakich podstawowych materiałów zbudowana jest nawierzchnia drogi?
3. Omów czynności obsługowe przecinarki przed rozpoczęciem pracy.
4. Z jakimi maszynami mogą współpracować przecinarki do nawierzchni dróg?
5. Omów sposoby regulacji głębokości cięcia.
6. Omów sposoby zabezpieczenia i oznakowania terenu robót przy wyłączonej z ruchu części jezdni.
7. Wymień podstawowe błędy operatora powodujące przedwczesne zużycie tarczy tnącej.
8. Omów zasady cięcia „na mokro" i „na sucho".
9. Jak jest określana żywotność tarczy tnącej i od czego ona zależy?
10. Omów rodzaje zagrożeń występujących podczas eksploatacji przecinarek związane z maszyną i jej otoczeniem

Dokumentacja techniczna i użytkowanie

1. Wymień fazy eksploatacji maszyny.
2. Jakie czynniki mają wpływ na zużywanie się elementów maszyny?
3. Jakie czynniki mają wpływ na efektywność pracy przecinarki do nawierzchni dróg?
4. Jakie informacje zawiera instrukcja obsługi i użytkowania maszyny?
5. Co zawiera i jaką rolę w procesie eksploatacji maszyny spełnia książka maszyny budowlanej?
6. Czy sporządzanie raportu dziennego jest potrzebne i dlaczego?
7. Z jakim rodzajami obsług technicznych operator spotyka się w swojej pracy?
8. Wymień czynności, które operator musi wykonać przed pracą maszyny.
9. Wymień rodzaje obsług technicznych, która z nich jest najważniejsza?
10. W jakich sytuacjach operator powinien odmówić podjęcia pracy maszyną?

Ogólna budowa i obsługa przecinarek do nawierzchni dróg o napędzie Spalinowym

1. Wymień podstawowe zespoły konstrukcyjne wchodzące w skład przecinarek do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym.
2. Omów budowę i podstawowe wymiary tarcz tnących stosowanych w przecinarkach do nawierzchni dróg.
3. Omów budowę i zasadę pracy układu przeniesienia napędu na tarczę tnącą.
4. Wymień główne parametry techniczne przecinarek do nawierzchni dróg.
5. Wymień objawy niewłaściwego naciągu pasów przekładni pasowych?
6. Omów sposób regulacji głębokości cięcia.
7. Od czego zależy żywotność tarczy diamentowej?
8. Jakie uszkodzenia eliminują tarcze tnące z użytkowania?
9. Omów zasady bhp dotyczące obsługi i użytkowania silników spalinowych.
10. Omów przyczyny złej pracy świecy zapłonowej.
11. Przedstaw zasady bhp, jakie należy przestrzegać podczas wykonywania obsługi codziennej przecinarki do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym.

Technologia robót realizowanych przecinarkami do nawierzchni dróg o napędzie spalinowym

1. Z jakich warstw zbudowana jest nawierzchnia drogi?
2. Z jakich podstawowych materiałów zbudowana jest nawierzchnia drogi?
3. Omów czynności obsługowe przecinarki przed rozpoczęciem pracy.
4. Z jakimi maszynami mogą współpracować przecinarki do nawierzchni dróg?
5. Omów sposoby regulacji głębokości cięcia.
6. Omów sposoby zabezpieczenia i oznakowania terenu robót przy wyłączonej z ruchu części
jezdni.
7. Wymień podstawowe błędy operatora powodujące przedwczesne zużycie tarczy tnącej.
8. Omów zasady cięcia „na mokro" i „na sucho".
9. Jak jest określana żywotność tarczy tnącej i od czego ona zależy?
10. Omów rodzaje zagrożeń występujących podczas eksploatacji przecinarek związane z maszyną i jej otoczeniem.

Egzamin praktyczny

PRZECINARKI DO NAWIERZCHNI DRÓG

1. Sprawdź stan techniczny narzędzia tnącego.
2. Omów obsługę po zakończeniu pracy.
3. Wykonaj cięcie nawierzchni betonowej.
4. Pokaż główne zespoły przecinarki.
5. Wykonaj OC.
6. Wykonaj cięcie nawierzchni asfaltowej.