

09-1180XL

Przecinarka formatowa Topcut 3200 S * (promocja)



Przecinarka

newa

OPIS

W pełni profesjonalna, nowoczesna, precyzyjna piła formatowa Topcut 3200 S stworzona dla najbardziej wymagających profesjonalistów. Stabilność i sztywność piły (waga ponad 1000 kg), bardzo mocny i wydajny silnik o mocy S₆ 7,5 kW oraz najnowocześniejsze rozwiązania techniczne sprawiają, iż jest to piła z górnej półki w bardzo korzystnej cenie!

- Mocny silnik napędu (5,5 - 7,5 kW) z wysokim momentem obrotowym, przystosowany do optymalnej wydajności cięcia
- Łatwo poruszający się podwójny wózek z blokowaniem po środku i na końcu, do precyzyjnego docinania
- Maksymalna średnica brzeszczotu piły 400 mm, do cięć do wysokości 130 mm
- Stół wspierający z rolkami dla ułatwienia przytrzymania dużych elementów do obróbki
- Składany ogranicznik równoległy z mikrometrycznym dostrajaniem (przydane przy obrabianiu dużych płyt)
- Seryjnie wyposażona w oddzielnie napędzany agregat podcinaka (moc silnika 0,75 kW)
- Stabilny agregat piły z obustronnie prowadzonymi elementami obrotowymi z odlewu żeliwnego
- W zakresie dostawy dostępne jest poszerzenie stołu do cięć o szerokości do 1250 mm
- Wszystkie aluminiowe części (stół formatowy, ograniczniki,...) są anodowane
- Ściągany ogranicznik teleskopowy (do 3200 mm) zamontowany na stole wspierającym z przodu i z tyłu, bezstopniowo odchylany od 90° do 45°

SPECYFIKACJA

Wymiary stołu	1080 x 660 mm	2
Stół formatowy	3200 x 370 mm	
Długość obcinania krawędzi	3200 mm	
Max średnica brzeszczotu piły	400 mm	
Max wysokość cięcia 90°/45°	130 mm/90 mm	
Szerokość cięcia przy ograniczniku równoległym	1250 mm	
Wysokość stołu	880 mm	
Przedłużenie stołu	660 x 600 mm	
Poszerzenie stołu	900 x 600 mm	
Stół wspierający z rolkami	1210 x 540 mm	
Liczba obrotów piły głównej	3700/5300 obr./min.	
Liczba obrotów podcinaka	8000 obr./min.	
Brzeszczot podcinaka	120 mm	
Średnica króćca odciągu	100 mm	
Moc silnika S ₁ 100%	5,5 kW	
Pobór mocy silnika S ₆ 40%	7,5 kW	
Wydajność silnika podcinaka	0,75 kW	
Napięcie	400 V	

Wymiary maszyny (D x S)

3200 x 3400 mm

Waga netto

1000 kg



Przy tworzeniu strugarki FS 400 V położono szczególny nacisk na bezpieczeństwo, stabilność, zwartą budowę i łatwość obsługi. Dzięki temu maszyna ta spełni oczekiwania nawet najbardziej wymagających użytkowników

Strugarka

Szerokość strugu 410 mm

Długość stołu 1680 mm

Wysokość stołu 895 mm

Liczba obrotów wału strugarki 5500 obr./min.

Nóż do strugarki 4 szt.

Średnica wału strugarki 78 mm

Ogranicznik strugania 1105 x 155 mm

Odchylany ogranicznik 90° - 45°

Max odbiór wiórów 5 mm

Strug

Długość stołu 645 mm

Szerokość strugania 400 mm

Wysokość strugania min/max 5 - 230 mm

Głębokość cięcia 4 mm

Prędkość posuwu 0 - 16 m/min.

Złącze odciągu 120 mm

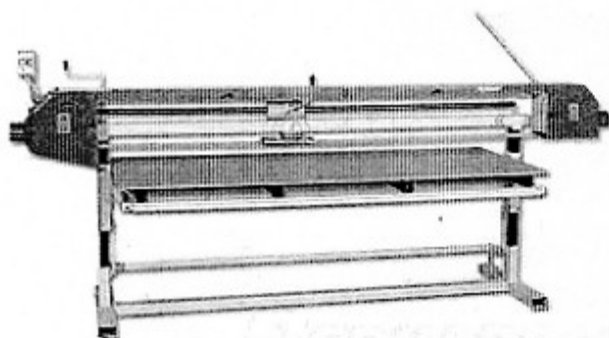
Moc silnika S₁ 100% 4,0 kW (3,0 PS)

Moc silnika S₆ 40% 5,6 kW (4,0 PS)

Napięcie 400 V

Wymiary 1800 x 750 x 1050 mm

Waga ok. 340 kg



Szlifierka

o KMA? Gorzów Wlkp.

długośćowa PB 2400 - najważniejsze zalety

- Specjalna płoza (opcja) łożyskowana wahliwie; cztery sprężyny dociskowe zapewniają równomierne przyleganie taśmy szlifierskiej do obrabianego elementu
- Seryjnie wyposażone w złącze układu odsysania (100 mm) w celu optymalnego odprowadzania wiórów
- Dostawa z powłoką grafitową górnego stołu i ogranicznikiem szlifowania

Charakterystyka szlifierki taśmowej PB 2400

Stół roboczy

2400 x 960 mm

Wysokość szlifowania

420 mm

Długość taśmy

6800 mm

Szerokość taśmy

150 mm

Prędkość taśmy

20 m/sek.

Śr. króćca ssącego

100 mm

Średnica rolek

105 mm

Waga

370 kg

Moc silnika

3,0 kW (4,0 PS) 400 V

Wymiary

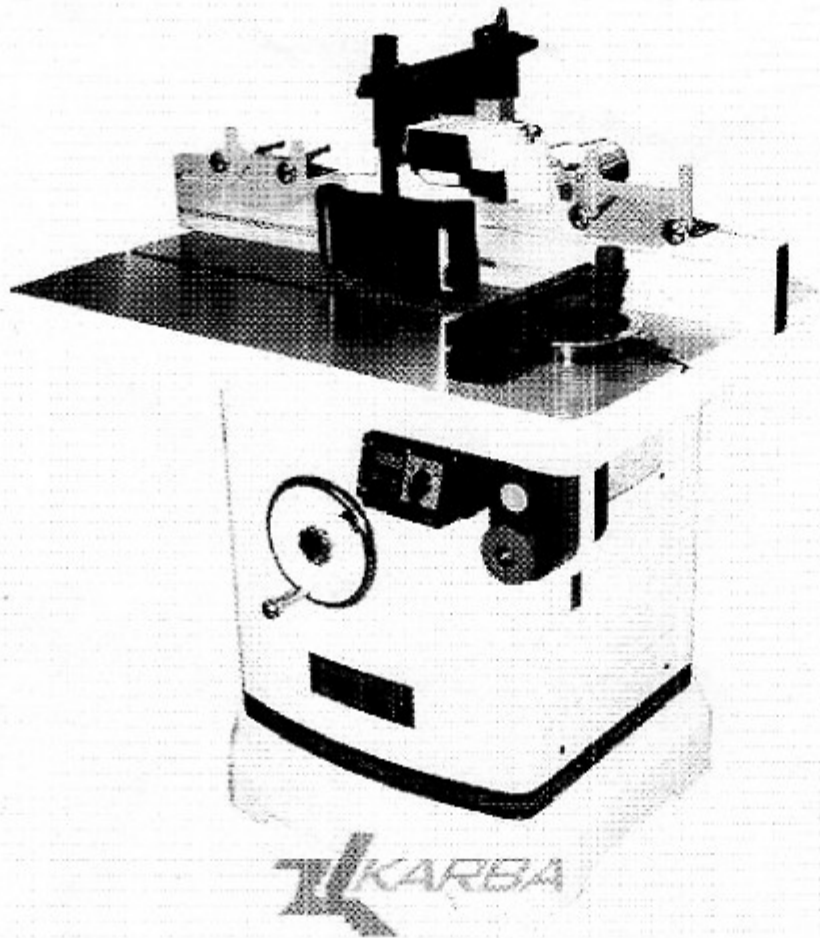
Długość: 3500 mm, szerokość: 1060 mm, wysokość: 1520 mm



dane techniczne Moc znamionowa 950 W Moc rzeczywista 700 W Maks. szerokość szlifowania/średnica szlifowania 150 / \varnothing 300 mm Maks. wysokość szlifowania 150 mm Wielkość stołu 415 x 245 mm Zakres wychylenia stołu +15° - -45° Średnica tarczy szlifującej 300 mm Prędkość tarczy szlifującej 1400 obr/min Taśma szlifująca - Ukośne ustawienie taśmy szlifującej - Prędkość taśmy szlifującej - Zakres wychylenia stołu -45° -0° - +15° Zakres wychylenia stołu dodatkowego - Liczba oscylacji na min. - Wymiary (dł. x szer. x wys.) 530 x 650 x 530 mm Średnica króćca odciągowego 100 mm Waga 54 kg **Zalety i korzyści** • Silnik indukcyjny o dużej mocy nadaje się do pracy ciągłej • Jedyny w swoim rodzaju wentylator zapewnia szybkie usuwanie pyłu • Masywny, żeliwny stół 415 x 245 mm z funkcją 'stop' dla wartości kąta 90° i 45°. W stole umieszczono rowek o przekroju 'T' przeznaczony do zamocowania przykładnicy kątowej i oprzyrządowania do szlifowania po obwodzie elementu • Duże bezpieczeństwo pracy, dzięki możliwości szybkiego zahamowania talerza szlifującego podczas pracy

Ø gumowego walca na wejściu	32 mm
Walce w stole grubościówki	-
Wielkość stołu grubościówki	600 x 407 mm
Wymiary stołu wyrównywarki	1660 x 410 mm
Min. długość elementu	150 mm
Obroty głowicy strugającej	5500 obr/min
Ø głowicy strugającej	70 mm
Ilość noży na głowicy	3
Ilość noży na głowicy spiralnej	-
Wymiary przykładnicy do wyrównywania (wys. X szer.)	150 x 1100 mm
Zakres zmiany położenia przykładnicy	+45°/90°
Ø króćca odciągowego	120 mm
Wymiary (dł. x szer. x wys.)	1660 x 870 x 1000 mm
Waga	330 kg

FREZARKA DOLNOWRZECIONOWA 5.
JWS-2700 400V JET



Dane techniczne:

Moc: 5550W/400V

Maks. średnica narzędzia: 200 mm

Maks. wysokość narzędzia: 100 mm

Wysokość mocowania narzędzia: 100 mm

Średnica tulejek zaciskowych: 8 i 12 mm

Wysokość narzędzia powyżej stołu 125 mm

Średnica wrzeciona: 30 mm

Obroty: 4000, 6000, 8000, 10000 1/min.

Przesuw wrzeciona: 100 mm

Średnica otworu w stole frezarki: 185 mm

Wielkość stołu: 1015 x 760 mm

Wymiary (dł. x szer. x wys.): 1015 x 940 x 1140 mm

Waga: 300 kg

Opis:

- Cyfrowy wyświetlacz położenia wrzeciona na wysokość
- Mocny, wydajny silnik przeznaczony do pracy ciągłej
- Precyzyjna regulacja dużej przykładnicy frezującej, wyposażonej w króciec odciągowy
- Prosty wybór jednej z 4 prędkości obrotowych 4000, 6000, 8000, 10000 1/min

- Prosta wymiana narzędzia

Zakres dostawy:

- Wrzeciono \varnothing 30 mm
- Tuleje zaciskowe 8 i 12 mm
- Docisk boczny i górny obrabianego elementu
- Precyzyjne ustawianie przyładnicy frezującej
- Przystawka do frezowania po łuku
- Przyładnica kątowna
- Cyfrowy wyświetlacz położenia na wysokość
- Zintegrowana podstawa jezdna

- Sektor Budowlany
- Metal
- Outdoor
- Promocje
- NOWOŚCI
- Katalog produktów
- Katalog elektronarzędzia
- Katalog maszyny do obróbki drewna oraz pomp i hydroforów
- Katalog pneumatyka
- Katalog oprzytu elektronarzędzia
- Punalty Handlowe
- Serwis & Doradztwo
- Logistyka i sprzedaż
- O Metabo
- Kontakt
- Pobierz

[Katalog produktów](#) [Katalog maszyny do obróbki drewna oraz pomp i hydroforów](#) [Odciąg wiórów](#) [Odciąg wiórów SPA 1702 W](#)

KATALOG PRODUKTÓW
KATALOG MASZYN DO OBRÓBK DREWNA ORAZ POMP I HYDROFORÓW

METABO ODCIĄG WIÓRÓW SPA 1702 W

CHARAKTERYSTYKA WYPOSAŻENIA



Numer artykułu: 0130170100

- Do podłączenia do stacjonarnych i półstacjonarnych maszyn do obróbki drewna
- Czyste powietrze w miejscu pracy dzięki efekywnemu odsysaniu
- Szybka zmiana miejsca zastosowania: przejezdny na słabych kółkach i proty w podłączeniu
- Stabilna podstawa z podpartym workiem na wióry
- Bogate wyposażenie dodatkow: automaty złączające, wkłady do filtrów, przewody giętkie i edaptery
- Filtr przeciwpylowy kategorii użytkowej G z atestem BIA
- Zasilanie jednofazowym prądem przemiennym

Dodatkowe linki:
[XXL-Gwarancja](#)

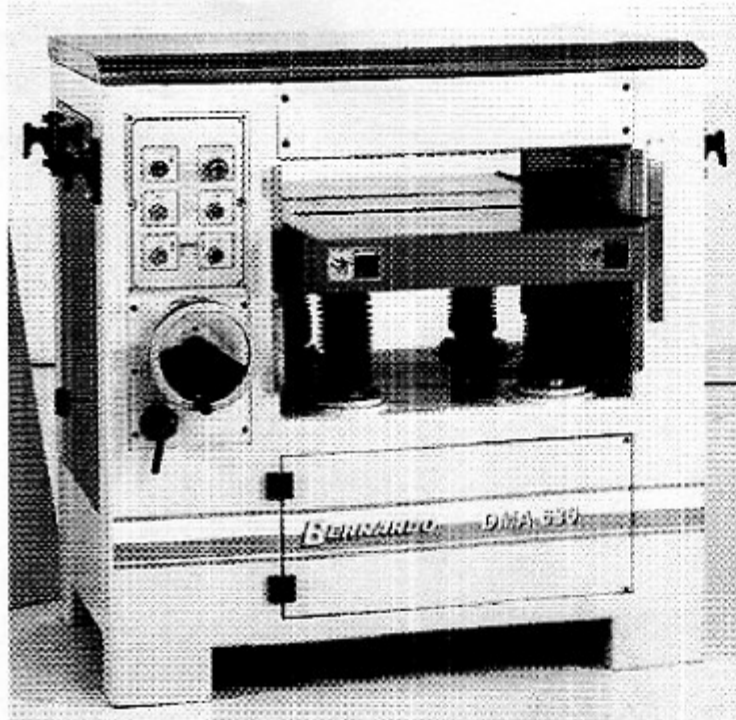
PARAMETRY TECHNICZNE:

Wymiary dł. x szer. x wys.	882 x 582 x 1.671 mm
Maks. podciśnienie	1.730 Pa
Maks. natężenie przepływu	1.010 m³/h
Powierzchnia filtra	1,1 m²
Schlauchanschluss-Ø	100 mm
Objętość worka na wióry	90 l
Napięcie zasilania	230 V
Moc znamionowa	0,75 kW
Ciepota	24 kg

ZAKRES DOSTAWY

- * Wąż ssawny 100 x 2500 mm

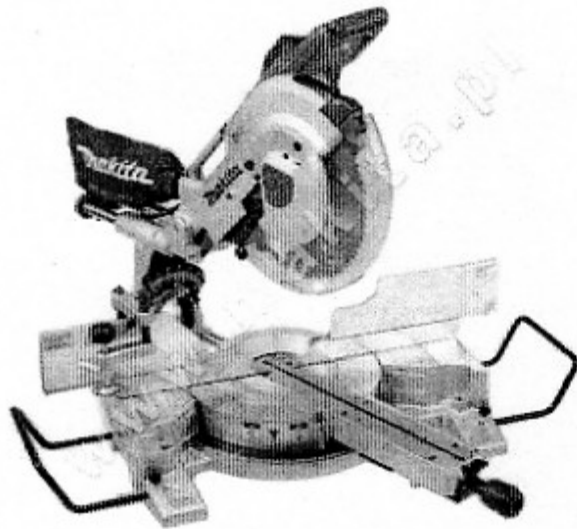
GRUBOŚCIÓWKA DMA 630
firma = PWA = dystrybutor. PL KMA = 7.



- Szerokość strugania 630 mm
- Wysokość strugania min/max 3 - 300 mm
- Wielkość stołu 1050 x 630 mm
- Walce stołu grubościówki 2 szt.
- Odbiór wiórów, max 8 mm
- Długość obrabianego przedmiotu, min 230 mm
- Średnica wału strugarki 120 mm
- Noże do strugarki 4 szt.
- Obroty wału strugarki 6200 obr./min.
- Prędkość posuwu, bezstopniowo 0 - 10 m/min.
- Złącze odciągu 160 mm
- Moc silnika 7,5 kW
- Silnik psowu 0,55 kW
- Silnik podnoszenia stołu 0,15 kW
- Wymiary maszyny (S x G x W) 1080 x 1150 x 1120 mm
- Waga ok. 800 kg

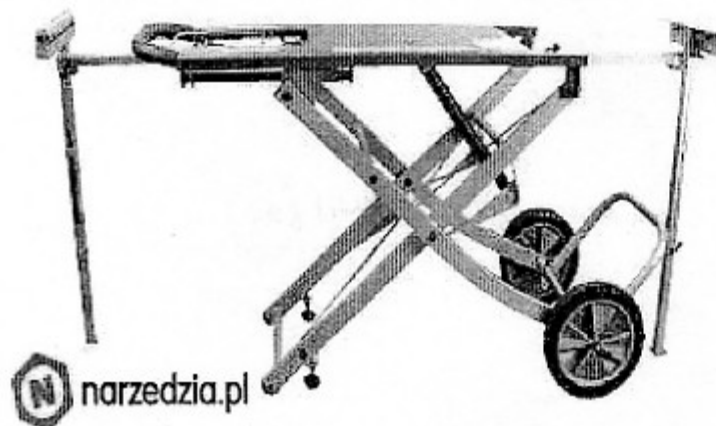
CHARAKTERYSTYKA:

- Bezstopniowa regulacja prędkości posuwu, dopasowywany do obrabianego elementu
- Precyzyjnie umiejscowione 4 wały nożowe z nożami do strugarki
- Ciężka konstrukcja z odlewu żeliwnego, dzięki czemu maszyna nie wibruje podczas pracy
- 4-krotne prowadzenie stołu do dokładnego strugania desek, listw, belek, ..
- Motorycznie przestawiany stół na wybraną wysokość
- Masywny stół grubościówki z 2 napędzanymi wałami posuwu
- Segmentowane wały wprowadzające i balki dociskowe umożliwiają równomierne struganie
- Obrabiane przedmioty różnej grubości



Moc znamionowa: 1650 W Prędkość obr. na biegu jałowym: 3.200 obr./min Max. zdolność cięcia przy 90°: 102 x 363 mm Max. zdolność cięcia przy 45°: 102 x 255 mm Średnica tarczy: \varnothing 305 mm Średnica otworu tarczy: \varnothing 30 mm Wymiary (DxSxW): 721 x 640 x 806 mm Ciężar: 26,6 kg

- Nowość: technologia głębokiego i precyzyjnego cięcia – DXT
- Precyzyjna piła z dwustronnym mechanizmem regulacji pochylenia
- Talerz obrotowy przestawiany w prawo do 60° i w lewo do 52°
- Czytelna skala kąta cięcia ukośnego z dużą podziałką
- Zakres cięcia ukośnego 45° w prawo i w lewo z ogranicznikami na 22.5°, 33.9°, 45° z lewej i prawej strony
- Szybka i precyzyjna blokada kąta ukośnicy poprzez przekręcenie pokrętła o 90°: z ogranicznikami 0°, 15°, 22.5°, 31.6°, 45°
- Z układem łagodnego rozruchu, hamulcem silnikowym i obniżeniem prędkości obrotowej na biegu jałowym
- Ze znacznikiem laserowym



Stół jezdny z podporami MAKITA WST01 (stojak) 194515-8

DANE TECHNICZNE:

maks. obciążenie - 100kg

wymiary w stanie złożonym - 140x50x30cm

waga: 38kg

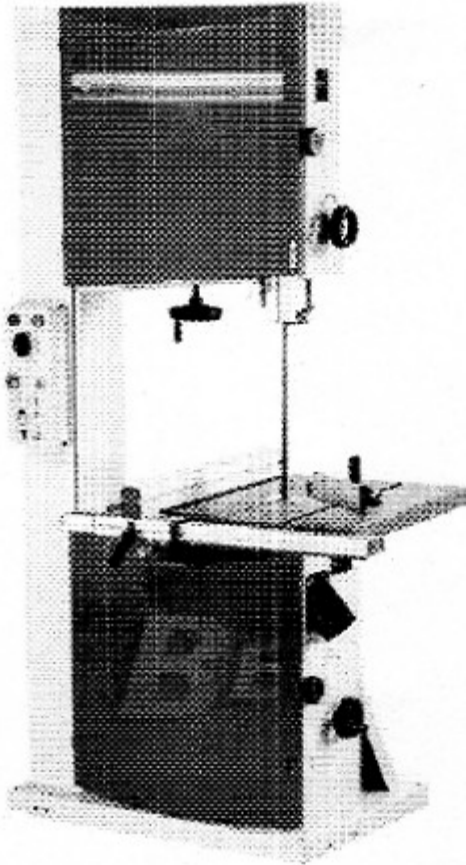
OPIS PRODUKTU:

Uniwersalny, składany, przenośny stół do ukońnic z podporami do cięcia długich elementów.

PRZEZNACZENIE:

Przeznaczony do następujących ukońnic firmy Makita:

PIŁA TAŚMOWA DO DREWNA
HBS 600 H = KMA =



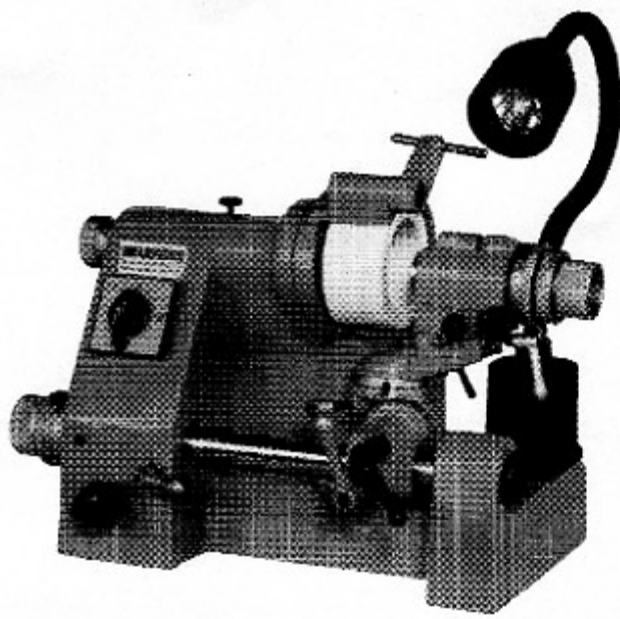
SPECYFIKACJA:

- Szerokość cięcia 600 mm
- Wysokość cięcia 435 mm
- Długość taśmy 4590 mm
- Prędkość cięcia 1560 m/min
- Wymiary stołu 610 x 700 mm
- Wysokość stołu 910 mm
- Pochylenie stołu piły 0-45°
- Króciec ssący 100 mm
- Moc silnika 4 kW
- Napięcie 400 V
- Waga ok. 330 kg



Universal Cutter Grinder

ORDER NO.U2 CODE NO.1022-001



For grinding HSS and carbide engraving-cutter as well as single tip or multiple tip cutters of various shapes such as radiused cutters or negative taper angle of cutters. The universal index head is provided at 24 positions so that any particular angle or shape can be obtained, free 3600 or 100 rotation is allowed for grinding End Mills. Twist Drill. Lathe Tools, only replace the attachment to the index head without any complex setup.

Technical Data

- Max. Collet capacity Ø18mm
- Max. Grinding dia. Ø25mm
- Taper angle 0°-180°
- Relief angle 0°-45°
- Negative angle 0°-26°
- Grinding spindle 3600 r.p.m.
- Cup grinding wheel 100x50x20mm
- Motor 1/3Hp 220V50/60Hz, please notify volt & phase
- Net weight 45kgs
- G.W.: 58kgs
- Machine dimensions (LxWxH) 45x40x35cm
- Packing Dimensions (LxWxH) 55x45x47cm

Standard Accessory Included

- Wheel dresser with diamond..... 1pc
- Wheel flange (mounted)..... 1pc
- Grinding wheel..... 1pc (U2-G)
- Collet Ø4, 6, 8, 10 12mm..... 5pc
- Aligning finger..... 1pc
- Drive belt (U2-B)..... 1pc (U2-B)
- Lock pin..... 1pc
- Tools..... 1set

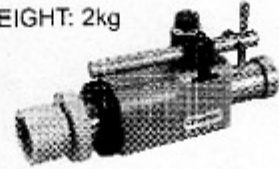
Optional Accessory

- Twist drill grinding attachment U2-T
- END mill grinding attachment U2-E
- Lathe tool grinding attachment U2-L
- Grinding wheel balancing stand LBS-100 CODE NO. 2014-010
- Diamond grinding wheel U2-D
- Resinoid Diamond & CBN Wheels U2-R
- Collect (extra 1, 2, 2.5, 3, 5, 7, 9, 16, 18, 20, 25mm and 1/8", 3/16", 1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 5/8"). Detail specification & ORDER No. shown on page U2 collet.

ORDER NO.	CODE NO.
U2-E	1022-010
U2-T	1022-011
U2-L	1022-012
U2-D #100	1022-013
U2-B BELT	1022-014
U2-C CABINET	1022-015
U2-G WHEEL	1022-016
U2-R #200	1022-017
U2-R-1 #400	1022-017-1



WEIGHT: 2kg



CODE NO. 1022-010 U2-E
END mill grinding attachment



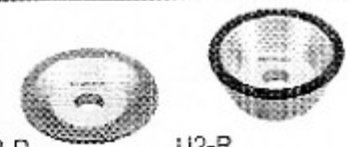
WEIGHT: 0.9kg
CODE NO. 1022-011 U2-T
Twist drill grinding attachment



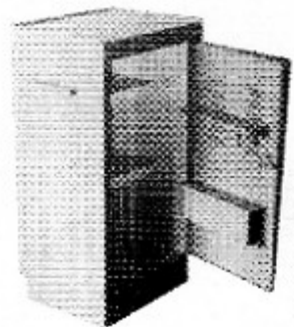
• Tool cabinet stand U2-C,
900x500x400mm G.W.:40kgs
CODE NO. 1022-015



WEIGHT: 0.9kg
CODE NO. 1022-012 U2-L
Lathe tool grinding attachment



U2-D WEIGHT: 0.7kg
1022-013
U2-R WEIGHT: 0.5kg
1022-017
CODE NO. 1022-013
diamond grinding wheel
CODE NO. 1022-017
Resinoid Diamond & CBN Wheels



DIAMOND GRINDING WHEEL

ORDER NO.	SIZE	GRAIN
U2-D	100Dx10Wx5Ux20Hx22T	#100
U2-R	100Dx8Wx2Xx20H	#200
U2-R-1	100Dx8Wx2Xx20H	#400

ENGRAVING AND MILLING CUTTER PROFILES



Uniwersalna szlifierka do cięcia (U2)

Do szlifowania i cięcia HSS grawerowanie węglik, jak również jeden lub kilka noży wargi o różnych kształtach, takich jak promienie cięcia lub ujemny kąt stożka noży. Główną index jest w 24 pozycjach tak, że każde kąt kształt można uzyskać, wolne 3600 lub 100 obrotów jest dozwolone do szlifowania End Mills Twist Narzędzia Drill Lathe, tylko zastąpić przywiązanie do głowy indeksu bez skomplikowanych ustawień.

Specyfikacja

1. Max. Pojemność tulei: $\Phi 20$ mm
 2. Max. szlifowania dia.: $\Phi 20$ mm
 3. Kąt stożka: 0 ~ 180 (stopni)

 4. Kąt Relief: 0 ~ 45 (stopni)

 5. Ujemny kąt: 0 ~ 26 (stopni)
 6. Szlifowanie wrzeciona: 5200 obr
 7. Puchar ściernicy: 100x50x20 mm
 8. Silnik: 220 V 50/60 Hz 1/3HP
 9. Waga netto: 50 kg
 10. Waga: 60 kg
 - Kryza narzędzia szlifierskie załącznik 11. Wymiary maszyny: 45x40x35 cm
 12. Wymiary opakowania: 56x47x47 cm
- Standardowe wyposażenie
- Diamond Wheel Dresser
 - Zaciski pięć: 4/6/8/10/12mm (lub cale)
 - Klucz i Spanner Set
 - ° Rozstaw szlifowania
 - ° Rozstaw Górze
 - Wyrównywanie Finger
 - Zablokuj Pin
 - Belt Drive
- Opcjonalne akcesoria
- Frez do szlifowania załącznik
 - Wiertło szlifowania załącznik
 - Narzędzie tokarskie szlifowania załącznik



FESTOOL Szlifierka mimośrodowa ETS 125 Q-PLUS

Opis:

- Szlifowanie jedną ręką elementów kształtowych, np. z drewna i tworzyw sztucznych
- Idealna do pracy na pionowych powierzchniach lub ponad głową
- Oszlifowywanie przejść miejsc naprawianych
- Szlifowanie wykańczające lub wstępne niewielkich powierzchni
- Hamulec talerza umożliwia bezpieczną pracę bez defektów powierzchni i bez kosztów obróbki dodatkowej
- Znakomitą jakość powierzchni zapewnia suw szlifujący 2 mm
- Niemęcząca praca, ponieważ narzędzie jest niewielkie, lekkie i niezwykle poręczne

Dane techniczne

- Moc: 200 W
- Ruchy mimośrodowe: 14000 min⁻¹
- Suw szlifujący: 2 mm
- Suwy robocze: 28000 min⁻¹
- Wymienny talerz szlifierski Ø: 125 mm
- Przyłącze do odsysania pyłu Ø: 27 mm
- Ciężar: 1,1 kg

W wyposażeniu standardowym:

- talerz szlifierski StickFix Ø 125 mm (miękki-HT)
- krążek ścierny StickFix
- kaseta filtra



Pobór mocy 350-1200 W Wielkość przepływu maks. 3900 l/min Podciśnienie maks. 24000 Pa
Pojemność zbiornika / worka filtrującego maks. 26 / 24 l Powierzchnia filtracyjna 6318 cm² Gniazdo
wtykowe urządzenia maks. 2400 W Wymiary (dl. x szer. x wys.) 673 x 365 x 455 mm średnica węża
ssącego 36 mm Długość przewodu 7,5 m Ciężar 14,5 kg

- Czujnik przepływu dla zapewnienia kontroli przepływu powietrza.
- Możliwe wykorzystanie całej pojemności zbiornika rzędu 26 l dzięki inteligentnemu połączeniu techniki filtrowania i turbiny w głowicy odkurzacza.
- Niezwykle wytrzymała konstrukcja na dużych kołach ze stalową osią, do zastosowań na budowie.
- Dostosowany optymalnie do elektronarzędzi dzięki gniazdu elektrycznemu i funkcji automatycznego włączania z opóźnieniem rozruchu i wyłączania, jak również dzięki płynnej regulacji siły ssania.
- Duża półka i powierzchnia do odkładania elektronarzędzi i systemów.



BETA WIERTARKA PNEUMATYCZNA DWUKIERUNKOWA 13 mm - 1931CD13

Rozstaw szczęk uchwytu – 1,0÷13 mm

Gwint wrzeciona – 1/2" 20 UNC

Obroty biegu jałowego – 800 obr/min

Moc – 0,38 kW

Ciśnienie robocze – 6,2 bar

Min. wew. średnica przewodu – 10 mm

Max. zużycie powietrza – 230 l/min

Wymiary 226 x 145 mm

Przyłącze 1/4"

Waga: 1.290 g

WKRETKARKA PNEUMATYCZNA
AR 410 HR (MAKITA)

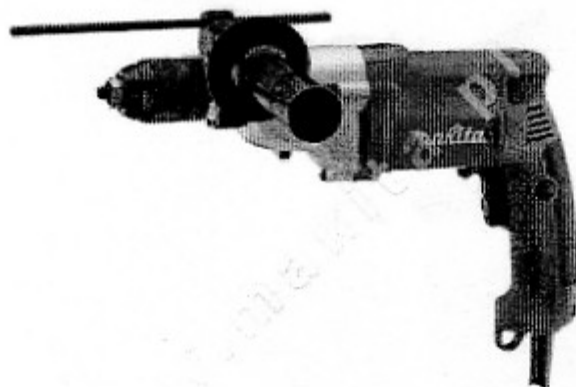


Cechy produktu AR410HR

Pojemność magazynka:	92 szt
Ciśnienie robocze:	17,6 - 22,6 bar
Średnica wkręta podłoże drewniane:	∅ 3,5 mm (gwint zw.)
Średnica wkręta podłoże metalowe:	∅ 3,8 mm (gwint drobnoz.)
Długość:	25 - 41
Wymiary (DxSxW):	296 x 152 x 305 mm
Ciężar:	2,0 kg

- Wysokociśnieniowa wkrętarka pneumatyczna z magazynkiem bębnowym 25 - 41mm
- Dźwignia wyboru mocy – moc narzędzia może być dobrana do typu wkręta i podłoża (drewna lub metalu)
- Zderzaki gumowe chronią narzędzie oraz materiał przed zadrapaniami oraz uszkodzeniem
- Twarda końcówka przyłożenia pozwala na dokładne wykończenie
- Beznarzędziowe nastawianie głębokości wkręcania
- Zawór regulacji ciśnienia efektywnie stabilizuje ciśnienie powietrza na wejściu
- Cichy wydmuch powietrza dzięki nowemu systemowi wydmuchu oraz filtrowi
- Hak do zawieszania na pasku może być przymocowany z obu stron
- Gumowana rękojeść daje większą kontrolę i komfort pracy

WIERTARKO WKRĘTARKA
DP 4011 "MAKITA"



Cechy produktu DP4011

Moc znamionowa:	720 W
Prędkość obr. na biegu jałowym 1 Bieg:	0-1.200 obr./min
Prędkość obr. na biegu jałowym 2 Bieg:	0-2.900 obr./min
Zakres mocowania:	1,5-13 mm
Zdolność wiercenia w drewnie do:	∅ 40/25 mm
Zdolność wiercenia w stali do:	∅ 13/8 mm
Wymiary (DxSxW):	347 x 70 x 220 mm
Ciężar:	2,3 kg

- 2-biegowa przekładnia mechaniczna
- Sztwna, cylindryczna obudowa
- Sprzęgło przeciążeniowe zabezpiecza elektronarzędzie przy zablokowaniu wiertła
- Ergonomiczna, gumowana rękojeść dająca większą kontrolę i komfort
- Wbudowany ogranicznik momentu obrotowego zapobiega przypadkowemu odbiciu