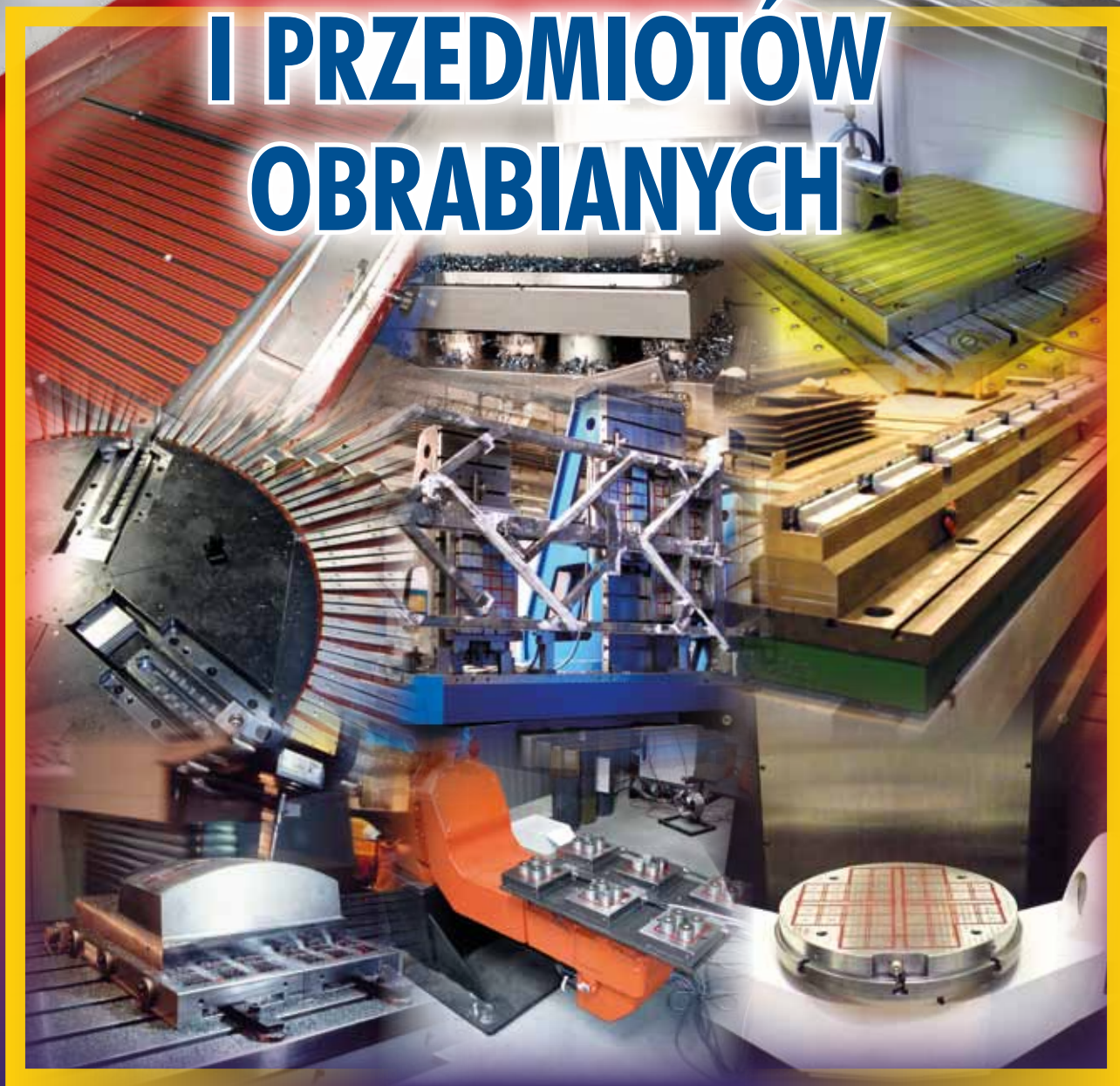


MAG Centrum PL Sp. z o.o.

...magnesy do Twoich maszyn

MOCOWANIE ELEMENTÓW I PRZEDMIOTÓW OBRABIANYCH



frezowanie • szlifowanie • toczenie • spawanie • robotyzacja



...i specjalne magnesy
„szyte na miarę”

ZALETY MOCOWAŃ MAGNETYCZNYCH

Prędkość mocowania

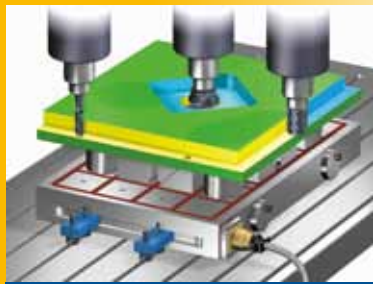
Dostępność do przedmiotu obrabianego

Mocowanie przez

Znaczna łatwość osiągnięcia równoległości i równości podczas obróbki przedmiotów obrabianych.



Obróbka zgrubna 1. powierzchni



Obrabianie, obróbka zgrubna, zwolnienie (DEMAG/MAG) i wykończenie 2. powierzchni



Obrabianie i wykończenie pierwszej powierzchni

Krótkotrwałe zwolnienie przedmiotu obrabianego

Poprzez prostą dezaktywację i ponowną aktywację powierzchni namagnesowanej (DEMAG i MAG) są wyeliminowane wszystkie wewnętrzne naprężenia przedmiotu obrabianego, które powstają przez obróbkę lub usuwanie materiału, nawet bez zmiany położenia przedmiotu obrabianego.



Przekroczenie wszystkich tradycyjnych granic

Nawet najlepsze obrabiarki często mogą nie być w pełni wykorzystane, ponieważ są ograniczone przez ich własne systemy mocowania, w przeciwieństwie do płyt magnetycznych TECNOMAGNETE, które pozwalają wykorzystać maksymalne możliwości maszyny.



Podczas użycia mechanicznych systemów mocowania przedmioty obrabiane nie są swobodnie dostępne ze wszystkich stron, więc podczas cyklu obrabiania muszą kilka razy najechać na pozycję, z której można kontynuować obrabianie, co negatywnie wpływa na produktywność. Oprócz tego tradycyjne metody mocowania powodują naprężenie strukturalne, które z kolei prowadzi do odkształcania przedmiotu obrabianego i utraty dopuszczalnych tolerancji.

Pasowanie powierzchni i wiercenie konstrukcji spawanych



Równomierne mocowanie i łatwy dostęp ze wszystkich stron, potrzebny do obrabiania.

Zastosowanie magnetycznego systemu mocowania jest oparte na zasadzie zamontowania przedmiotu obrabianego na powierzchnię płyty magnetycznej, która działa równocześnie jako mechaniczna powierzchnia odniesienia i obszar mocowania.

Siła mocowania jest rozprowadzana równomiernie na całej powierzchni



przylegania, bez ściskania i odkształcania przedmiotu obrabianego, przy czym jest ona w pełni dostępna do obróbki. Praca na przedmiocie obrabianym może być wykonywana, ponieważ nie stoi na przeszkodzie żaden element mocowania, obróbka może być w pełni zoptymalizowana dla obrabiarki. Tłumienie drgań tym sposobem mocowania przedłuża trwałość narzędzi i przyrządów, przy jednoczesnej poprawie dokładności i jakości obrabianej powierzchni.

Równoczesne frezowanie profilowe kilku przedmiotów obrabianych



Frezowanie powierzchni i rowków na o

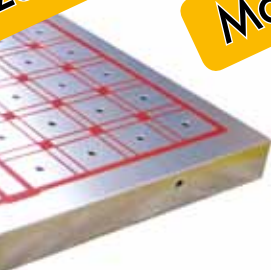


obrabianego

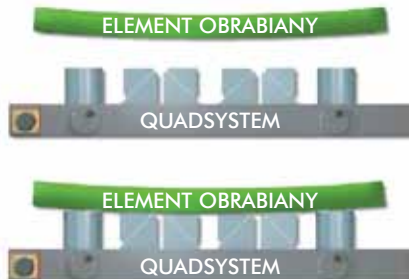
nierównych
przedmiotów obrabianych

Mocowanie sztywne bez wibracji

Do produkcji seryjnej oraz jednostkowej



Ruchome nabiegunki stanowią unikalną innowację i rozwiązanie dla przedmiotów obrabianych, które są mocowane w stanie nieobrobionym lub po obróbce zgrubnej. Tutaj obowiązywało dotąd ograniczenie dotyczące użycia systemów magnetycznych, ze względu na niebezpieczeństwo naprężenia przedmiotu obrabianego. Mocowanie jest obecnie realizowane przez naturalne dostosowanie przylegającej powierzchni magnesu do powierzchni przedmiotu obrabianego. Dowolnie nierówne części są mocowane bez odkształceń i naprężeń na magnetycznie elastyczną płytę za pomocą samowyrównującego systemu ruchomych nabiegunków. Standardowe rozwiązanie polega na aplikowaniu trzech punktów stałych (zapewniających płaszczyznę) oraz odpowiedniej ilości ruchomych nabiegunków (równoważących różnice resztkowe). Każdy nabiegunek jest zamontowany na płycie magnetycznej za pomocą jednej śruby. Strumień magnetyczny stabilizuje zarówno przedmiot obrabiany na nabiegunku jak i same nabiegunki oraz zapewnienia ich zamocowanie w pożądanym położeniu.



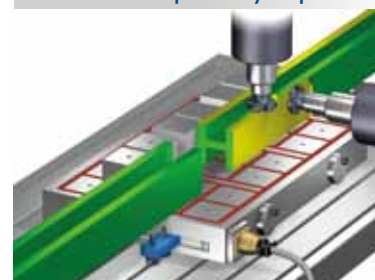
Wcześniej niemożliwe teraz proste do osiągnięcia

- Równomierne rozłożenie siły mocowania na całą powierzchnię mocowania
- Bezpieczne mocowanie powierzchni nierównych
- Wysoka precyzja powierzchni paralelnych
- Skrócenie czasu przygotowania
- Obróbka ze wszystkich stron i wiercenie otworów przelotowych
- Więcej kroków roboczych przy jednym zamocowaniu
- Swobodny dostęp do przedmiotu obrabianego

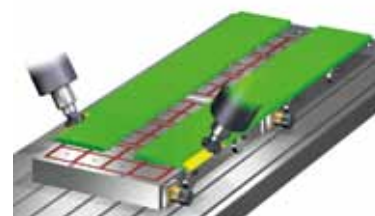
Obróbka arkuszy blachy z wrzecionem poziomym



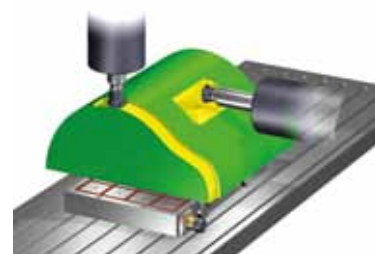
Dopasowanie powierzchni i frezowanie płaszczyzn profili



Obróbka przyrządów profilowych



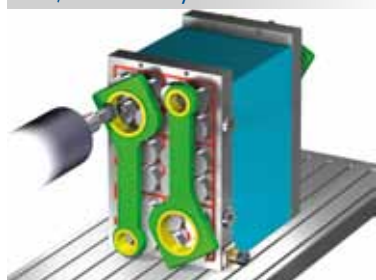
Obróbka w trzech osiach



Obróbka powierzchni krągłym materiale



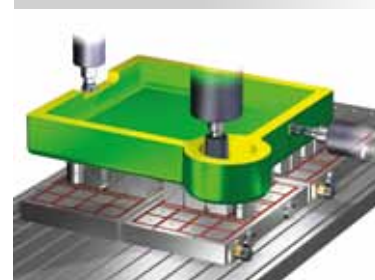
Frezowanie płaszczyzn, frezowanie konturu, wiercenie i wytaczanie odlewów



Frezowanie płaszczyzn, wiercenie i frezowanie wycięć



Frezowanie płaszczyzn oraz frezowanie konturu odlewów



www.magcentrum.pl, magcentrum@magcentrum.pl

MAG Centrum PL sp. z o.o.

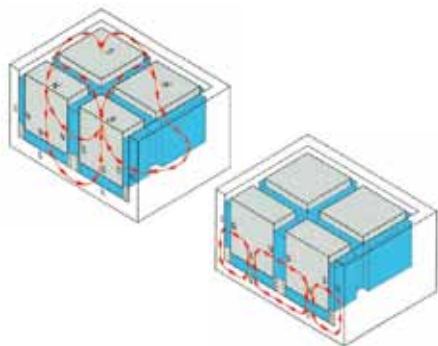
OPATENTOWANA TECHNOLOGIA MAGNETYCZNA

QUAD[®] EXTRA

TECHNOLOGIA MONOBLOK

Pomyślny rozwój

Technologia Quadsystem opatentowana przez firmę Tecnomagnete reprezentuje od ponad 40 lat najnowocześniejszą elektro-permanentną technologię magnetyczną aplikowaną na tysiącach obrabiarzek na całym świecie.



Podwójny obwód magnetyczny, wszystkie bieguny N / S są zasilane przez podwójny obwód magnetyczny (Alnico + neodymowy), a tym samym wytwarzają najwyższą wartość indukcji magnetycznej w stali z dużą siłą magnetyczną (MMF), operacyjnie bezpieczną, nawet przy dużej szczeliny powietrznej.

Kwadratowy układ szachownicowy

Pozwala utrzymać strumień magnetyczny tylko w mocowanym przedmiocie obrabianym, z daną głębokością namagnesowania i w pełni skoncentrowaną na biegunach. Wszystkie bieguny N / S są identyczne, a więc obwód magnetyczny jest doskonale wyważony. Osiąga maksymalną koncentrację bez zakłóceń magnetycznych i zawsze ze stałą i przewidywalną mocą (Netural Crown patent)

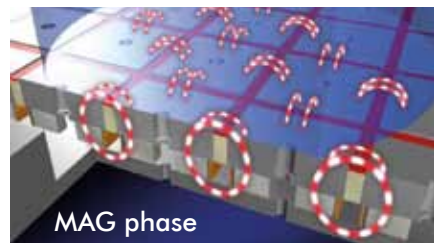
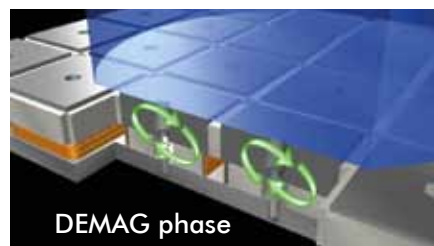
Nowoczesny i innowacyjny design monoblokowy (zarejestrowany patent)



**PATENT
MIĘDZYNARODOWY**

Wyraźnie bezpieczny

Po tym, jak system został aktywowany przez impuls elektryczny, który trwa tylko kilka sekund, przedmiot obrabiany zostaje zamocowany jedynie dużą i stałą siłą magnesów stałych bez ograniczenia czasowego lub jakiegokolwiek innego zasilania. Układ magnetyczny może być wyłączony w każdej chwili przez krótki impuls elektryczny z urządzenia sterującego.



MANIPULACJA

blach stalowych, okrągłaków, kęsów, cewek, płyt, pojemników, bloków...

MOCOWANIE PRZEDMIOTÓW OBRABIANYCH I POZYCJONOWANIE

frezowanie, szlifowanie, toczenie, spawanie, obróbka elektroerozyjna, pomiar, operacje wykończeniowe...

MOCOWANIE FORM I NARZĘDZI

wtrysk tworzyw sztucznych i aluminium, prasowanie, cięcie i formowanie blach i tekstyliów...



Mocowanie prze
frezowanie - szl



TECHNOLOGIA MONOLITYCZNA

Niepowstrzymany postęp

Nowy patent jest nazywany jako monolityczny (cały stalowy) Quad-system. Pozwala na wprowadzenie na rynek nowej generacji urządzeń magnetycznych charakteryzujących się solidną konstrukcją monolityczną. Wszystkie bieguny są włączone do monolitycznej ramy i stanowią jego integralną część. Taka konstrukcja jest odporna na wiele trudnych operacji obróbkowych, bez deformacji. System pozostaje przez cały czas absolutnie stabilny.



PATENT MIĘDZYNARODOWY

Geometria biegunowa z okrągłymi biegunami pozwala na optymalne rozłożenie pola magnetycznego i dostateczną ilość wolnego miejsca dla dalszej obróbki, takie jak wstawienie tulejek do punktu zerowego z ogranicznikiem bocznym lub do mocowania hybrydowego powierzchnią (materiał niemagne-



tyczny).

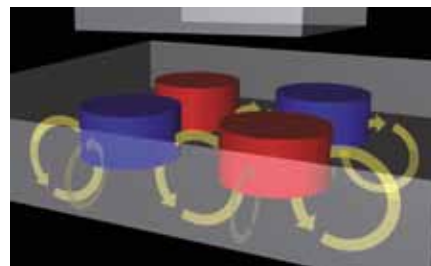
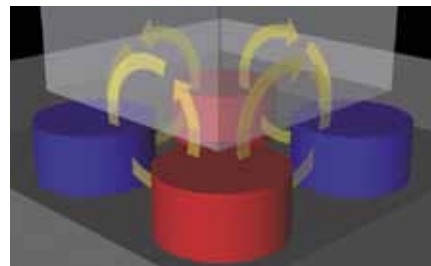
Powierzchnia w całości ze stali bez przepustowości

Powierzchnia jednolita w całości ze stali, bez materiału izolacyjnego (żywica uszczelniająca i mosiądz), działa jako mechaniczna osłona, która zapobiega przedostawaniu się cieczy do obwodów elektrycznych i magnesów trwałych umiesz-

czonych w przestrzeni wewnętrznej.

Długa trwałość i przyjazność dla środowiska

Monolityczna konstrukcja bez zamontowanych ruchomych części pozwala pracować płytom magnetycznym bez specjalnej konserwacji i w długim okresie czasu. O rzetelności przekonasz się z upływem czasu, wszystkie elementy mogą być recyklowane z 95%.



Elektro- permanentne rozwiązania

Manipulacja
ciężka

Szybkie mocowanie form
do pras wtryskowych

dmiotu obrabianego,
ifowanie – toczenie



PRODUKTY PATENTOWANE

QUAD[®] EXTRA

INNOWACYJNA KONSTRUKCJA
W MONOBLOKU

DOKŁADNE POŁOŻENIE
BIEGUNÓW

PODWÓJNY STRUMIEŃ
MAGNETYCZNY

Technologia QX przedstawia rozwiązanie dla mocowania magnetycznego na obrabiarkach wraz z doskonałą harmonią obejmującą system mocowania, narzędzia, maszynę i operatorów.

Nowoczesny design i wysokiej jakości komponenty pozwalają na lepsze wyniki magnetyczne, redukcję wagi i grubości, zwiększenie niezawodności i siły.

Quad Extra ma szerszą przestrzeń do wiercenia otworów i większą możliwość dostosowania się do wymagań klienta. Otwory gwintowane stosowane do mocowania nabiegunków z większą precyzją ich rozstawu. Złącze odłączające jest praktyczne i kompaktowe. Nowe płyty Quad Extra są wykonane jako wielonapięciowe i mogą być zasilane za pomocą różnych typów jednostek sterujących zgodnie z dostępnym napięciem. Powierzchnia magnetyczna wykonana jest z modułowej płyty biegu-

nowej wykonanej z jednego bloku. Jest przymocowana śrubami o wysokiej wytrzymałości do ramy podstawowej, która jest również wykonana z monobloku. Obszar z cewkami i obwodami elektrycznymi jest chroniony mechanicznie i równocześnie

odizolowany bardzo odporną żywicą. Konstrukcja bez innych elementów mocujących zapewnia pełną odporność wraz z absolutną mechaniczną stabilnością i niezawodnością.

Wersja QX 50

Wysoka gęstość biegunów

Do frezowania małych / średnich elementów

Rozmiar pola: 50 mm

Siła biegunów: 400 daN

Wysokość strumienia magnetycznego: 9–12 mm

STEROWANY
STRUMIEŃ MAGNETYCZNY

Zamocowanie na całej powierzchni przedmiotu obrabianego

Zamocowanie na całej powierzchni do stołu maszynowego

Nowa siła w mocowaniu magnetycznym do frezowania

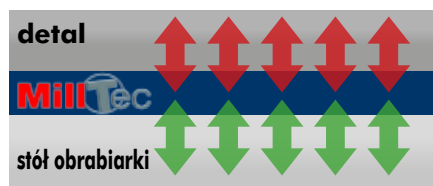
ZAMOCOWANIE OBUSTRONNE

Milltek GRIP to rewolucyjny projekt mocowania magnetycznego na frezarkach i maszynach CNC. Teraz naprawdę można wykonać jednolite mocowanie, zarówno pomiędzy przedmiotem obrabianym i płytą magnetyczną oraz pomiędzy płytą magnetyczną i stołem maszyny. MillTec oddziałuje magnetyczną siłą mocowania na stół maszyny i jednocześnie 100% siłą na zamocowany przedmiot obrabiany. Duże siły mocowania pracują jednocześnie na wyeliminowaniu wszelkich możliwych drgań i odkształceń spowodowanych przez konwencjonalne mocowania mechaniczne.

Wtykowe połączenie magnesu z jednostką jest bardzo szybkie, a po zamknięciu złącza osłoną z uszczelnieniem jest wodoszczelne.

MillTec GRIP – tworzy własną magnetyczną siłę mocowania na stół maszyny. Każdy biegun ma moc znamionową 615 daN na przedmiot obrabiany. Przez zmniejszenie grubości i wagi magnesu MTG można zoptymalizować maszynę w osi Z i nośność stołu maszyny z możliwością szybkiego zamocowania

Siła mocowania 100%



Częściowa siła mocowania

samego magnetu. Zapewnia doskonałą stabilność z całopowierzchniowym zamocowaniem przedmiotu obrabianego – płyta magnetyczna – maszyna. Poprzez wyeliminowanie wszystkich drgań można osiągnąć wyższą jakość powierzchni, większą precyzję i optymalną prędkość obrabiania przy niskim zużyciu narzędzi i maszyny.



Wersja MTG

Wysoka gęstość biegunów

Do frezowania małych / średnich / dużych części

Wymiary bieguna:

ø 70 mm

Siła bieguna:

615 daN

Wysokość strumienia magnetycznego: 12–17 mm



UNIBLOCK®

uniwersalny elastyczny uchwyt do wszystkich pozycji



**QUAD
EXTRA**
TECHNOLOGIE

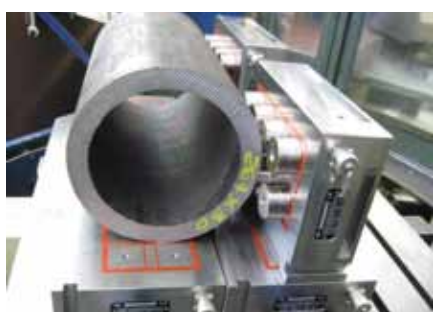
UNIBLOCK służy zarówno do pionowego jak i poziomego mocowania przedmiotów obrabianych podczas frezowania i szlifowania.

UNIBLOCK jest bardzo popularny w mniejszych zakładach i warsztatach ślusarskich ze względu na wielkość i wszechstronność. Kątowe strony magnesu są zaopatrzone w kilka rowków do mocowania w dowolnym położeniu.

Magnesy można łatwo składać, a tym samym zwiększyć możliwości obróbki.

Wymiary UB są 310x230x95 mm.
Są sterowane przez jednostkę ST120 230V.

WSZECHESTRONNOŚĆ I ELASTYCZNOŚĆ



PalTec

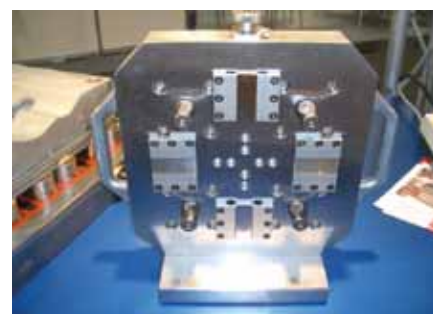
paleta magnetyczna dla systemów z punktem zerowym

PALL TEC wyposażony w system punktu zerowego



**QUAD
EXTRA**
TECHNOLOGIE

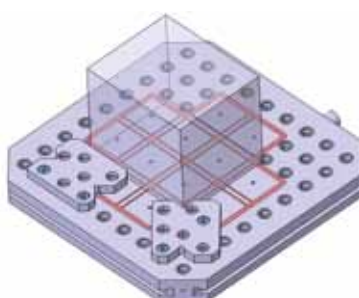
może być osadzony dowolnym systemem punktu zerowego i dostosować mocowanie magnetyczne pracy automatycznej.



ROZWIĄZANIE DLA SYSTEMÓW PALETOWYCH

Magnesy mają wystarczająco dużo wolnego miejsca do obróbki, gdzie mogą być przygotowane otwory na punkty mechaniczne PALL TEC z systemem punktu zerowego

Magnetyczny system PALL TEC jest przeznaczony przede wszystkim do maszyn z paletyzacją. PALL TEC



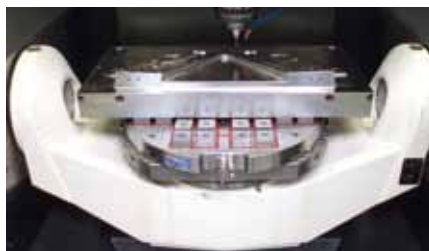
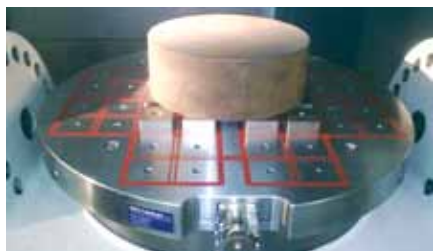
Wymiary podstawowe:
PT303 HD50 320x320x48
PT404 HD70 400x400x51
PT505 HD70 500x500x51

Magnesy RQ posiadają tę samą technologię co magnesy QUAD EXTRA. Magnesy te są specjalnie zaprojektowane do obróbki 5-osiowej. Nowa technologia pozwala szybko i skutecznie zamocować przedmioty obrabiane, które potrzebują maksymalnego obszaru obrabianego bez ograniczenia zacisków. Seria RQ jest bardzo popularna także ze względu na zwiększenie zakresu użyteczności maszyny. Magnes przez swoją konstrukcję zwiększa powierzchnię mocowania i pozwala na mocowanie większych przedmiotów obrabianych. Poprzez zastosowanie techniki elektro-permanentnej energia



ROZSZERZENIE MOŻLIWOŚCI MASZYN 5-OSIOWOWYCH

elektryczna jest niezbędna jedynie do magnesowania i zdemagnesowania. Po aktywacji magnesu przewód łączący jest odłączony, oraz umożliwiające jest obracanie całego stołu i z aktywowanym magnesem bez ograniczeń.



CUBOTEC

kątowniki magnetyczne

Mocny i twardy

Struktura monobloku wykonana jest przez obróbkę z jednego kawałka stali przy pomocy nowoczesnych systemów FMS na jedno zamocowanie. Pozwala to osiągnąć wysoką sztywność urządzenia i doskonałą tolerancję produkcyjną. Cubo Tec umożliwia mocowanie przedmiotów obrabianych o różnych kształtach i większych rozmiarach od rzeczywistej powierzchni systemu mocowania. Wydajność maszyny jest bardzo zwiększona.

Kompaktowy i lekki

Bardziej kompaktowe i lżejsze urządzenie w porównaniu do tradycyjnych systemów mocujących wyposażonych w płyty magnetyczne. Cubo Tec umożliwia wyższe codzienne wykorzystanie i możliwość obróbki aż z 5 stron przedmiotu obrabianego bez ograniczenia urządzeniami zaciskowymi. Niska waga Cubo Tec umożliwia wyższe prędkości systemu paletyzacji bez niebezpieczeństwa uszkodzenia mechanizmów maszyny.



WERTYKALNE ZAMOCOWANIE PRZEDMIOTU OBRABIANEGO

Cubo Tec jest dostępny w dwóch wersjach:
C1: 1 powierzchnia z biegunami magnetycznymi,
druga z T rowkami do mocowań konwencjonalnych
C2: obie powierzchnie z biegunami magnetycznymi

Quad Block elastyczny uchwyt magnetyczny



**QUAD
EXTRA**
TECNOLOGIE

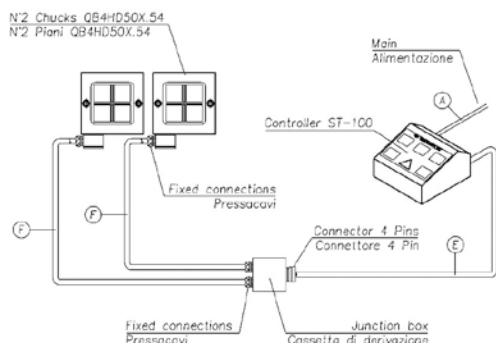
Quad Block jest przeznaczony do rozwiązywania typowych problemów podczas operacji spawania: mocne zamocowanie części we wcześniej określonej stabilnej pozycji z idealnym dostępem do spawania i obróbki.

Zaciski / uchwyty i inne urządzenia mechaniczne mogą poradzić sobie z tą sytuacją, ale nie są w stanie utrzymać całego obszaru dostępnego do spawania: wiele ustawień i przełączania są niezbędne do kompletnego spawania.

Moduły QB eliminują te ograniczenia: pozwalają zamocować element bezpośrednio przez powierzchnię styku magnetycznego elementu, umożliwiając jednocześnie swobodny dostęp dla wszystkich późniejszych prac.

MOCOWANIE PRZY OPERACJACH SPAWANIA

ELASTYCZNE MOCOWANIE CZĘŚCI ZŁOŻONYCH PODCZAS OBRABIANIA



System QB składa się z 1-12 modułów elektropermanentnych, niezależnych i dowolnie regulowanych do mocowania elementu o każdym kształcie i rozmiarze.

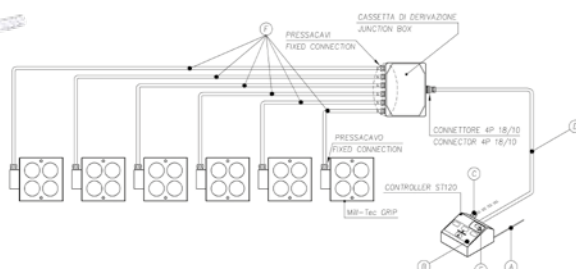
Każdy moduł jest dostarczany z 4 nabiegunnikami. Nabiegunniki te mogą być obrabiane i dostosowane do wymagań klienta i części mocowanej.

QB jest modułowy: może zostać rozszerzony, zależnie od potrzeb, można przyłączyć więcej systemów QB tworząc gęstszą „sieć magnetyczną”.

POWIERZCHNIA CAŁA ZE STALI

Milli Tec
TECNOLOGIE

MOCOWANIE MAGNETYCZNE Z OBU STRON



AKCESORIA – NABIEGUNNIKI I PŁYTY

Nabiegunniki ułatwiają pracę i zwiększają potencjał wykorzystania systemów magnetycznych podczas obróbki.

MAKSYMALNE WYKORZYSTANIE MAGNESU

Stałe nabiegunniki

Stałe nabiegunniki umożliwiają 100% dostęp do obwodu zewnętrznego przedmiotu obrabianego, ułatwiają obróbkę otworów przelotowych i chronią sam magnes przed uszkodzeniem mechanicznym, co wydłuża jego trwałość. Stałe nabiegunniki są często używane jako „Gniazda” do precyzyjnego frezowania kształtów według zakładanego przedmiotu obrabianego.



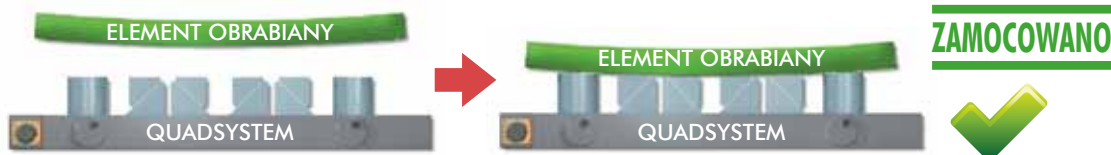
Nabiegunniki ruchome



Samowyrównujący układ ruchomych nabiegunników zapewni mocne i stabilne mocowanie na całej powierzchni styku bez naprężania przedmiotu obra-



bianego. W tym samym czasie usuwa niepożądane vibracje przedmiotu obrabianego i jego naprężenie. Po pierwszym frezowaniu uzyskuje się płaszczyznę odniesienia. Podczas późniejszego obrotu i obrobieniu przedmiotu obrabianego będzie można osiągnąć równoległość bez żmudnego wyrównania za pomocą podkładek. System samopoziomujący zrobi to za Ciebie. Plus masz ze wszystkich 5 stron swobodny dostęp do ich kątowania bez dalszego wyrównywania i przełączania.



Nabiegunniki do płyt magnetycznych QX



Nabiegunniki do płyt magnetycznych Milltek



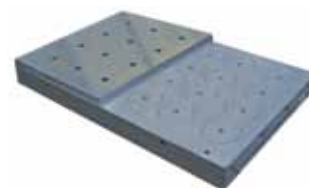
Nabiegunniki dla kwadratowych biegunów magnetycznych płyty mocującej serii **QUAD EXTRA** są łatwe w instalacji za pomocą śruby. Każdy biegun kwadratowy ma w osi gwint M8 do zamocowania nabiegunnika.

Nabiegunniki do płyt magnetycznych z technologią **MillTEC** Innowacyjne okrągłe nabiegunniki do magnetycznych płyt mocujących z serii **MILLTEC** umożliwiające ich łatwy montaż nawet bez użycia narzędzi

Płyty biegunowe

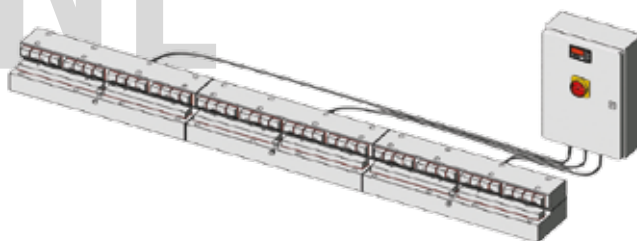
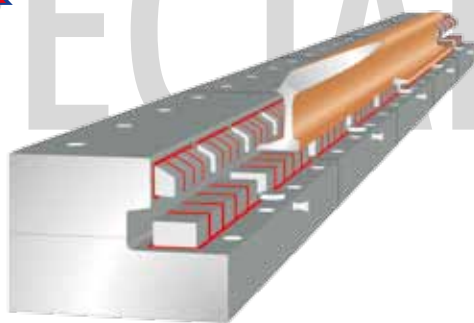
Płyty biegunowe mogą być dostarczane zarówno dla magnesów serii **QUAD EXTRA** jak i **MILLTEC**. Są one przeznaczone do całkowitego zakrycia części górnej magnesu, w którym przenoszą strumień magnetyczny na swoją powierzchnię

do zamocowanego detalu. Są one idealne do mocowania kształtów złożonych części produkcji seryjnej lub detali z wieloma otworami przelotowymi. Płyty mają prawie 100% powierzchnię do wiercenia i obróbki.



Metalowa płyta biegunowa do technologii MillTEC

QUAD-RAIL obróbka części szynowych



Wersja SINGLE

Składa się ona z dwóch niezależnych powierzchni magnetycznych, które są wzajemnie zorientowane pod kątem 90° do mocowania stopki i korpusu szyny.

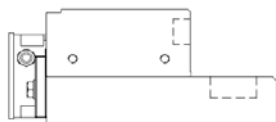
Wersja TWIN

Składa się ona z dwóch niezależnych powierzchni magnetycznych, które są wzajemnie zorientowane pod kątem 90°. Taki sam układ jest po przeciwnej stronie magnesu, do frezowania przeciwnej strony główki szyny.

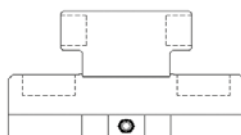
Wersja TWIN-TOP

Składa się z dwóch niezależnych powierzchni magnetycznych. Pierwsze są wzajemnie zorientowane pod kątem 90°. Pozostałe dwie powierzchnie magnetyczne na górnej stronie modułu magnetycznego do mocowania szyn tylko za stopkę, aby była łatwo dostępna ze wszystkich stron.

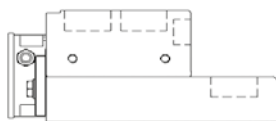
QR / S



QR / TW



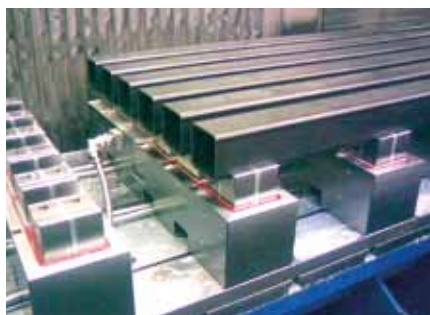
QR / TWT



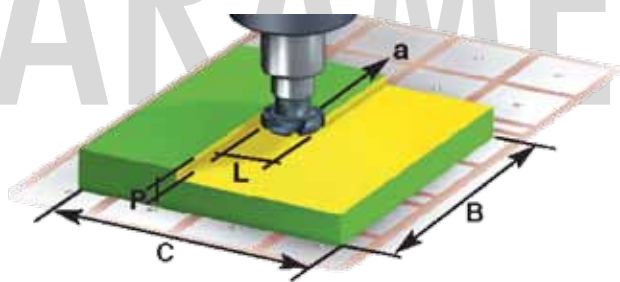
ROZWIĄZANIE „SZYTE NA MIARĘ”

Nie zawsze jest możliwe zastosowanie standardowych rozwiązań. Dlatego oferujemy projektowanie i realizację specjalnych systemów mocowania dostosowanych wielkością i kształtem do przedmiotu obrabianego, wymia-

rów maszyny, żądanych parametrów mocowania itp. Możemy zaoferować również kombinowane produkty magnetyczne (z wykorzystaniem elementów mechanicznych lub podciśnionych elementów mocujących).



OBLICZENIA UZYSKIWANYCH PARAMETRÓW



a = przesuw mm/min
 B = długość mm
 C = szerokość mm
 L = szerokość frezowania mm
 P = głębokość opracowania mm
 S = powierzchnia przedmiotu obrabianego mm² ($B \times C$)
 α = współczynnik mm/min (tab. 2)



Tabela 2: Współczynnik α

Rodzaj materiału	QX 50	MTG
Stal niestopowa	3,6	3,8
Stal stopowa	2,2	2,4
Żeliwo (GG))	1,4	1,6

Tabela 3: Minimalna grubość materiału potrzebna do osiągnięcia optymalnej siły mocowania

Rodzaj materiału	QX 50	MTG
Stal niestopowa	10	12
Stal stopowa	12	15
Żeliwo (GG)	17	18

$$Q_{\max} = S \times \alpha$$

Wzory

$$L = \frac{Q_{\max}}{P \times \alpha}$$

$$\alpha = \frac{Q_{\max}}{P \times L}$$

$$P = \frac{Q_{\max}}{L \times \alpha}$$

$$Q_{\max} = L \times P \times \alpha$$

Dane te są wartościami empirycznymi, które zostały zidentyfikowane na podstawie badań, które zostały przeprowadzone na przedmiotach obrabianych o stosunku $B / C \leq 2$, minimalna wysokość patrz tabela 3, przedmiot obrabiany jest umieszczony bezpośrednio na magnetycznej płycie mocującej. W celu ustalenia wartości $Q_{\max}$ w stosunku do powierzchni przedmiotu obrabianego patrz rys. 1

(zależność siły mocowania od wielkości szczeliny powietrznej).

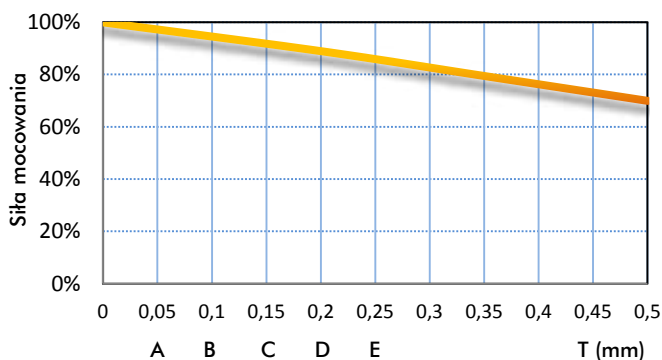
Podczas korzystania ze zderzaka na przedmiocie obrabianym przeciw działaniu sił narzędzia wartość $Q_{\max}$ może być 5 razy pomnożona.

Nierówności są eliminowane stosując nabiegunki. W celu określenia zdolności obróbczych

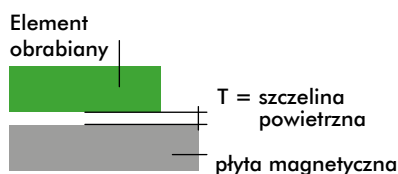
na nabiegunkach, należy odjąć procentowy ubytek dany wysokością użytych nabiegunków, patrz wysokość krzywej nabiegunków.

Siła docisku dolnej strony w płytach MTG jest wprost proporcjonalna do przykrycia górnej powierzchni magnesu (przedmiotem obrabianym) => czym więcej zakrytych biegunów na górze, tym większa siła mocowania dolnej strony.

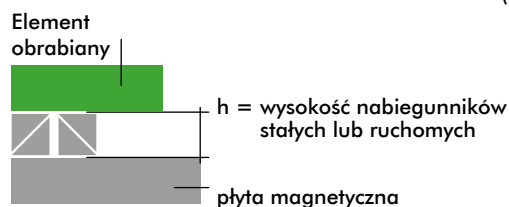
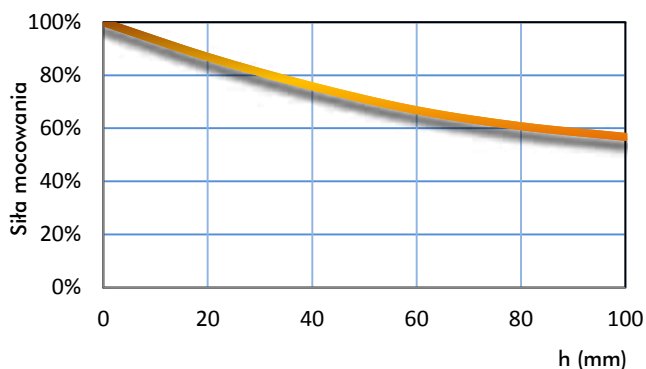
Rys. 1 Krzywa magnetycznej siły mocowania w zależności od jakości materiału – szczelina powietrzna



A – frezowanie
 B – obróbka zgrubna
 C – walcowanie
 D – odlew kokilowy
 E – odlewy z form piaskowych



Rys. 2 Krzywa magnetycznej siły mocowania w zależności od wysokości nabiegunków



Frezarki pionowe



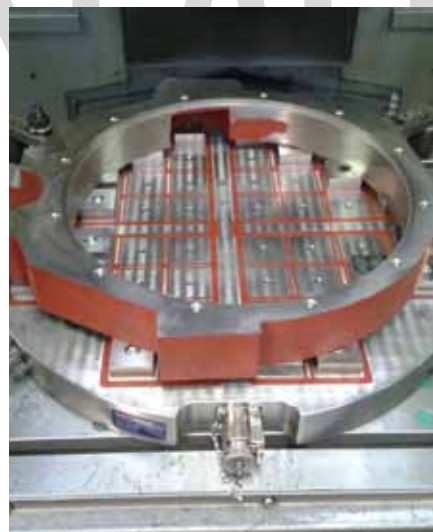
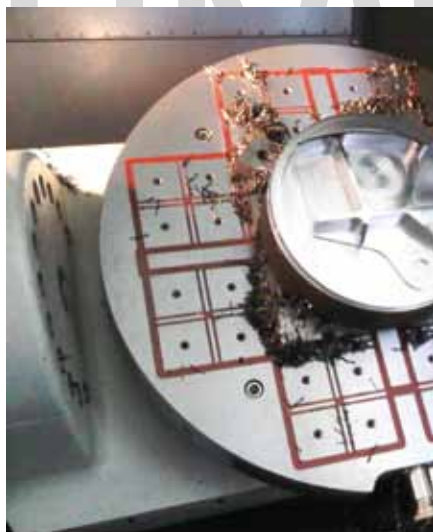
Frezarki poziome



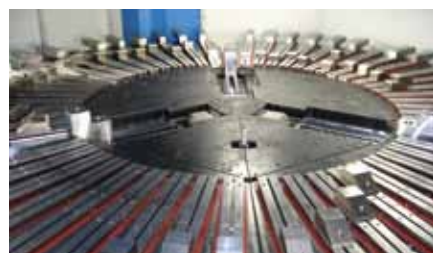
Operacje spawalnicze



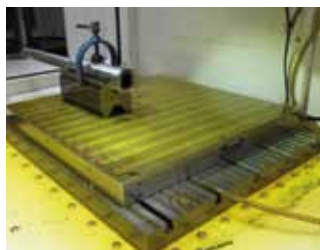
5-osiowe centra obróbcze



Toczenie



Szlifowanie



RADIAL POLE toczenie



SKUTECZNE TOCZENIE BEZPIECZEŃSTWO I ERGONOMIA

PRS WERSJA DO TOCZENIA LEKKIEGO

Single magnes model „PRS” nadaje się do mocowania przedmiotów obrabianych i pierścieni łożyskowych ze stali stopowej, dzięki wbudowanemu urządzeniu rozmagnesowującemu – system Nuflux.

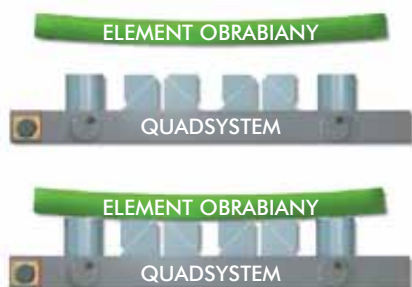
PRH WERSJA DO TOCZENIA CIĘŻKIEGO

Podwójny magnes „PRH” nadaje się do ciężkich operacji na gładkich pierścieniach walcowanych, kołnierzach toczonych i obrabianych płytach.

PRF WERSJA DO TOCZENIA LEKKIEGO

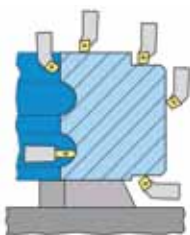
Wersja z metalową powierzchnią.

Wyrównywanie bez rozciągnięcia



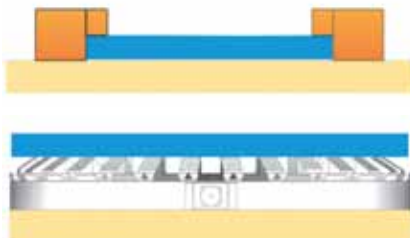
Przy użyciu nabiegunków wyrównawczych, można uzyskać doskonałe zamocowanie bez rozciągnięcia przedmiotu obrabianego z możliwością obróbki wszystkich dostępnych powierzchni bez rozciągania i wielokrotnego wyrównywania.

Doskonały dostęp



Magnetyczna powierzchnia mocowania równocześnie jest powierzchnią stykową z przedmiotem obrabianym. Jest tutaj umożliwiony maksymalny dostęp narzędzi do przedmiotu obrabianego w jednym zamocowaniu. Stosując nabiegunki, może być przedmiot obrabiany zamocowany powyżej powierzchni układu magnesów.

Pełne wykorzystanie wielkości stołu



Z układem magnetycznym może być w pełni wykorzystane maksymalny zakres maszyny.

Styki szczotkowe

Dla maszyn przygotowywanych we współpracy z producentem, możliwe jest korzystanie z systemu zasilania magnesu przez styki szczotkowe.

Wersja złącza z gniazdem

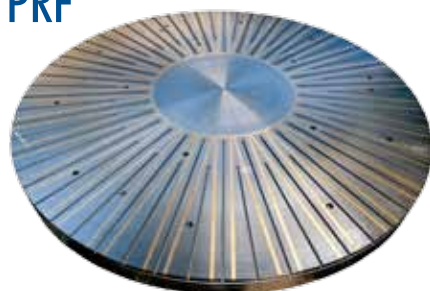
W przypadku dodatkowego doposażenia maszyn w magnes jest dostarczany system ze złączem w tym gniazdo postojowe, aby zapewnić, że nie dojdzie do włączenia maszyny ze zasuniętym złączem w magnesie. Złącze można łatwo demontować z maszyny i używać magnesu na innej maszynie.

System samocentrowania

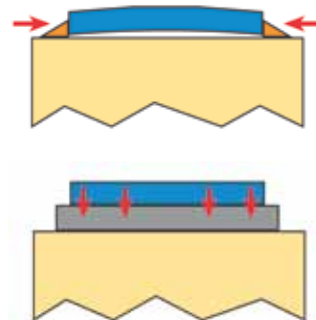
Na zamówienie możliwe jest dostar-

- ▶ Mocowanie magnetyczne zapobiega niepożądanym wibracjom
- ▶ Poprawia parametry cięcia, obniża zużycie narzędzi i poprawia powierzchnię końcową przedmiotu obrabianego.
- ▶ Zupełnie wykorzystana zdolność maszyny z lepszą tolerancją i powtarzalnością produkcji.
- ▶ Kompletna obróbka tylko na jednym mocowaniu.
- ▶ Praktyczna i szybka wymiana przedmiotu obrabianego zwiększa produktywność.

PRF



Mocowanie bez zniekształceń



Usunięcie mechanicznych odkształceń i rozciąganie przedmiotu obrabianego.

czenie samocentrującego urządzenia z 3 koncentrycznymi szczękami podstawowymi z mocowaniem hydraulicznym. Siła mocowania na szczękę 3000 kg. Rozmiary od 2000 do 5000 mm.



FLEXOMAG toczenie

Modułowy i elastyczny system magnetyczny ze zoptymalizowaną wydajnością zapewnia kompleksowe i uniwersalne mocowanie dla szerokiej gamy produkcji z dużą ilością rodzajów przedmiotów obrabianych.

MODUŁOWE I ELASTYCZNE MOCOWANIE



System FLEXO MAG to rewolucyjny produkt firmy Tecnomagnete w zakresie mocowania okrągłych przedmiotów. Dzięki zintegrowanym złączom jest możliwe przy użyciu poszczególnych modułów, składać system w różnych średnicach w zależności od specyficznych potrzeb.

MOCOWANIE MODUŁOWE I ELASTYCZNE
USTAWIANY W ZAKRESIE ŚREDNIC OD 850 mm
SZYBKIE MOCOWANIE DO KAŻDEJ MASZYNY

Dwustronne mocowanie magnetyczne

Dzięki zastosowaniu opatentowanej technologii firmy TECNOMAGNETE mają moduły FLEXOMAG obustronne mocowanie magnetyczne, co oznacza, że moduły nie tylko mocują przedmiot obrabiany, ale sam siebie do stołu maszynowego. To gwarantuje absolutne połączenie i sztywność układu: przedmiot obrabiany – magnes – stół maszyny z eliminacją drgań!

Wyrównywanie bez wyginania

FLEXIMAG jest standardowo wyposażony w ruchome nabiegunniki z punktami zatrzymania, aby zdefiniować płaszczyznę, tworzące system samopoziomujący. Jest zatem możliwe, aby osiągnąć doskonałe zamocowanie bez wyginania obrabianych elementów.



SYSTEM SAMOMOCUJĄCY
DO STOŁU MASZYNOWEGO



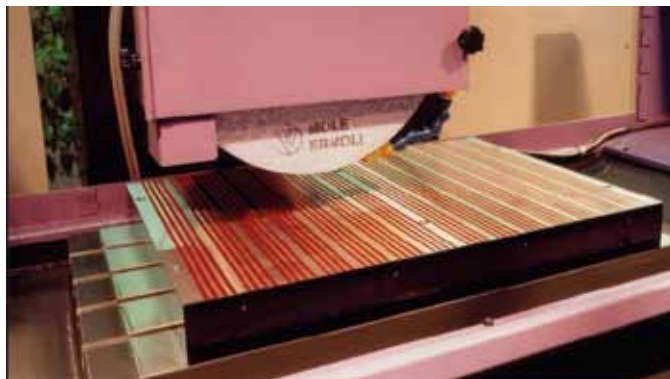
www.magcentrum.pl, magcentrum@magcentrum.pl

MAG Centrum PL sp. z o.o.

TFP, TPF, RP/C szlifowanie

Ponad 40 lat ciągłego doskonalenia współpracy z najbardziej innowacyjnymi producentami szlifierek, doświadczenie i osiągnięta wiedza światowego lidera w zakresie mocowania magnetycznego znalazły zastosowanie w serii wielu płyt elektropermanentnych TFP0 i TFP1. Elektropermanentne płyty magnetyczne TECNOMAGNETE oferują wysoką wydajność i elastyczność zastosowania do wszelkiego rodzaju szlifierek do płaszczyzn.

JAKOŚĆ SPRAWDZONA PRZEZ WIELOLETNIE DOŚWIADCZENIE



Wersja TFP z powierzchnią w całości z metalu i bardzo delikatna biegunowość

Elektropermanentne płyty magnetyczne TFP są przeznaczone do szlifowania cienkich przedmiotów obrabianych grubości od 5 mm. Płyty wyposażone są w system Nuflux do całkowitej demagnetyzacji podczas sekundy.

Dostępne warianty

TFP0 – powierzchnia jest wykonana ze stali i żywicy epoksydowej

TFP1 – powierzchnia metalowa wykonana z kombinacji stali i mosiądzu

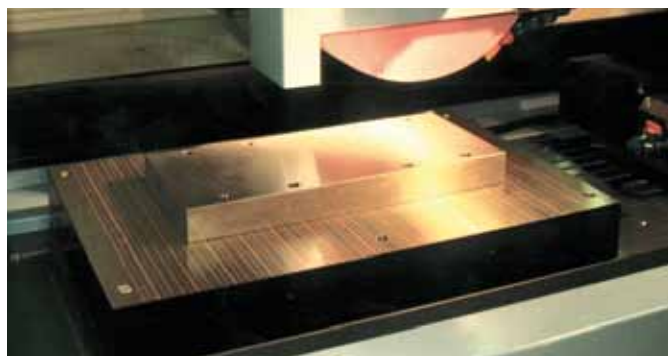
TPF i TPF/C magnesy mocujące z bardzo niską biegunowością

Elektropermanentne płyty magnetyczne TPF są przeznaczone do szlifowania cienkich przedmiotów obrabianych grubości od 2 mm. Płyty wyposażone są w system Nuflux. Płyty te produkowane są również w wersji okrągłej **TPF/C**.

Dostępne warianty

TPF – wersja z powierzchnią metalową i z bardzo niską biegunowością

TPF/C – wersja okrągła magnesu TPF/C



TPF/C



System NUFLUX

Jednostki sterujące są wyposażone w opatentowany system „NUFLUX”, który pozwala na absolutne automatyczne rozmagnesowanie szczątkowego magnetyzmu również z przedmiotu obrabianego ze stopu stali.

Bezpieczna siła

Opatentowany elektropermanentny cykl magnetyczny stosowany we wszystkich elektropermanentnych magnesach firmy TECNOMAGNETE

pozwała aktywować i dezaktywować płytę magnetyczną przez krótki impuls w kilka sekund. Po aktywacji magnesu nie jest potrzebna żadna energia, co zapewnia wysoki poziom bezpieczeństwa podczas obróbki. Obok oszczędności energii, system pozwala na tzw. „Zimne” mocowanie, przy czym w żadnym przypadku nie dochodzi do odkształcenia termicznego przedmiotu obrabianego i utraty siły mocowania w czasie.

RP/C

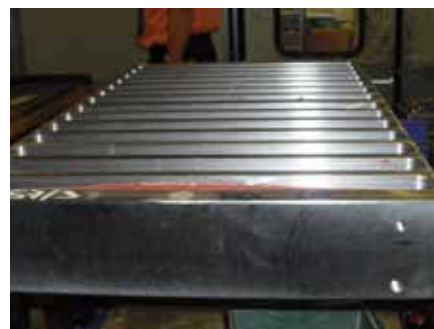


RP / C mocowanie płyty okrągłej z kołową polaryzacją

Elektropermanentna okrągła płyta magnetyczna RP / C z powierzchnią z metalu i kołową polaryzacją, przeznaczone do szlifowania cienkich elementów od grubości 5 mm

Struktura monoblok

Rama podstawowa TFP lub TPF płyty magnetycznej jest wykonana z jednego kawałka stali, zapewniając wyjątkową stabilność i sztywność podczas użytkowania płyty.

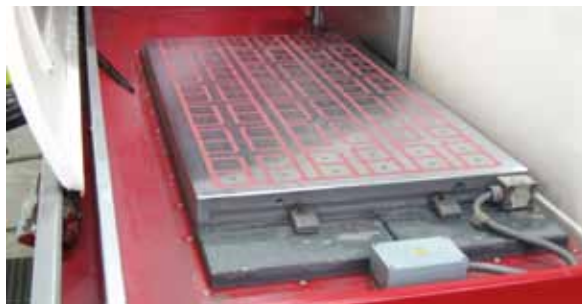


Szlifowanie QUAD GRIND

Chodzi o magnes założony na opatentowanej technologii polaryzacji kwadratowej QUAD EXTRA z możliwością wykorzystania samopoziomujących rozszerzeń, a tym samym osiągnąć zamocowania przedmiotów obrabianych bez zniekształceń. Pozwala zostawić minimalne naddatki na szlifowanie i cały proces szlifowania znacznie skrócić i usprawnić. Ten typ mocowania jest odpowiedni dla grubości detalu od 10 mm.



SZLIFOWANIE ZAKRZYWIONYCH CZĘŚCI ZA POMOCĄ SYSTEMU SAMOWYRÓWNUJĄCEGO

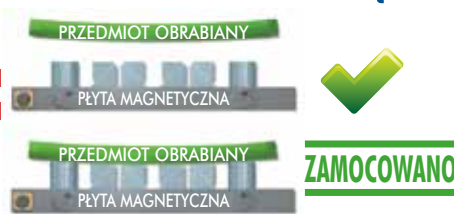


System ruchomych nabiegunków automatycznie wyrównuje element przy zamocowaniu, umożliwiając doskonałą równoległość przedmiotu obrabianego. Pozwala to również na zamocowanie nieobrobionych przedmiotów obrabianych na powierzchni

mocowania magnesu i osiągnąć szlifowanie powierzchni górnej o wymaganej dokładności. Zostaną usunięte niepożądane długie operacje obróbki i bardziej kosztowne dodatkowe operacje. Płyty są wyposażone w system Nuflux, który zapewnia

pełne rozmagnesowanie również stopów stali i regulację siły docisku na kilku poziomach. Systemy te nie wymagają źródła zasilającego. Po aktywacji magnesu jest zamocowano tylko przez stałą siłę magnesów trwałych, bez nagrzewania.

Wyrównanie bez rozciągania



Rozwiązania według potrzeb aplikacji



MDS obróbka elektroerozyjna

Elektropermanentne płyty magnetyczne MDS z metalową powierzchnią są przeznaczone do obróbki elektroerozyjnej. Płyty są wyposażone w system Nuflux EDM, który zapewnia pełne rozmagnesowanie stopów stali i regulację siły docisku na kilku poziomach.

Powierzchnia metalowa

Połączenie stali i miedzi tworzy na całą powierzchnię metalową. Zapewnia to wysoką trwałość, maksymalną precyzję i odporność na odkształcenia.



MOŻLIWOŚĆ ZUPEŁNEGO ZANURZENIA



Otworki – przepłukiwanie

Płyty MDS wyposażone są w specjalny układ przepłukiwania. Magnesy są wyposażone w zależności od wielkości w 2-3 wyjścia na górnej stronie płyty.



Konstrukcja monolityczna

Rama nośna całego magnesu jest obrabiona z jednego kawałka materiału. Nieobecność połączeń gwarantuje absolutnie doskonałą sztywność i szczelność magnesu.

GŁÓWNE KORZYŚCI

- bezpieczeństwo
- oszczędność energii
- szybki zwrot inwestycji
- łatwy montaż
- wygodne sterowanie przyciskami
- wysoka stabilność i sztywność
- równomierna siła mocowania na całej powierzchni
- brak magnetyzmu szczątkowego
- praca bezobsługowa

ELEKTRONICZNE JEDNOSTKI STERUJĄCE

sterowanie magnesami

Elektroniczne urządzenia sterujące serii ST są wyposażone w czujnik UCS do kontroli namagnesowania. Urządzenia te są przeznaczone do szybkiego włączania i wyłączania. Oszczędzają energię, redukują fale elektromagnetyczne i gwarantują długą trwałość. Z tyłu urządzenia znajduje się złącze RS232 do komunikacji ze systemem maszyny (PLC).

Seria ST 100

ST100 model jest dostępny na napięcie 230V w kompaktowej obudowie z innowacyjnym panelem przyciskowym i złączem RS232 do połączenia z maszyną na tylnej osłonie.

ŁATWE STEROWANIE



ST 100 F

Sterowanie podstawowymi funkcjami magnesów jednostronnych.



ST 100 SK

Sterowanie podstawowymi funkcjami obustronnych magnesów. Wyposażony w klucz do przełączania obszarów do magnesowania.



ST 100 F3

Serowanie podstawowymi funkcjami magnesu z regulacją siły mocowania na trzech poziomach.

Seria ST 200

Urządzenie wersji ST200 jest dostępne na napięcie od 200V do 400V, ze standardowo dostarczonym praktycznym TC zdalnym kablowym sterownikiem. Nadaje się do sterowania modułami magnetycznymi o dużych wymiarach. ST200 jest również używany do sterowania stołów z wieloma uchwytami w zestawie, gdzie jest dostarczany ze sterownikiem TCF, który pozwala wybrać oddzielnie każdy moduł magnetyczny.



ST 200FB

Sterowanie podstawowymi funkcjami poszczególnych magnesów. Dla magnesów obustronnych jest dostępne w wersji SK z wyłącznikiem kluczykowym.



ST 200FS

Przeznaczony do sterowania zestawów składających się z kilku płyt magnetycznych. Dostępne w wersji dla magnesów dwustronnych i jednostronnych.



ST 200QE

Wersja QE jest przeznaczona do montażu w rozdzielni cy maszyny. Dostarczana jest ze sterowaniem zdalnym.



PCR BOX

Akcesoria, które są przeznaczone do sterowania funkcjami magnesów za pośrednictwem interfejsu maszyny PLC, mogą być dodane do jednostek sterujących serii ST 200 we wszystkich wersjach.

sterowanie za pomocą PLC

Podłączanie do magnesu według potrzeb klienta



Przyłączenie odłączane

Moduły magnetyczne są wyposażone w nowe szybko złącza. Pozwalają na absolutną swobodę ruchu magnesu. To połączenie jest wodoszczelne tylko przy prawidłowym stosowaniu osłony złącza!



Stałe połączenie

Na życzenie klienta można podłączenie magnesów realizować jako stałe, zapewniające operatorowi maszyny stałe połączenie z jednostką sterującą. Eliminując jednocześnie wymagania konserwacyjne i niezbędną kontrolę podczas działania w porównaniu ze złączem odłączającym.



Rysunek - Złącze na kablu zasilającym

Jedną z możliwości realizacji połączenia jest również umiejscowienie złączki na kablu zasilającym. Magnes posiada stałe podłączenie, odłączenie jednostki jest zapewnione przez złączkę na przewodzie zasilającym między urządzeniem i magnesem. Złączka zapewnia korzyści płynące z połączenia stałego jednocześnie przy zachowaniu mobilności urządzenia i magnesu.

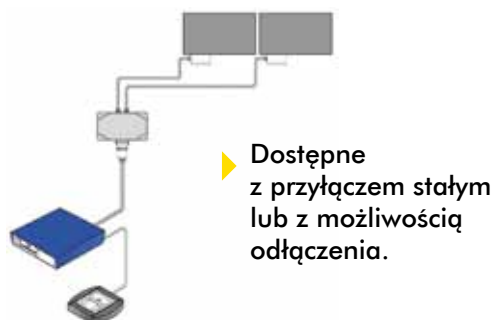
STEROWANIE ELEKTRONICZNE dla zestawów kilku magnesów

Standardowe warianty napięcia 50 / 60Hz a.c

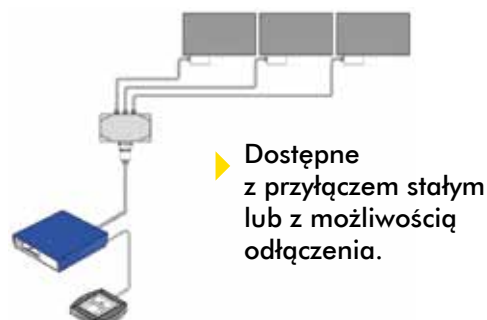
V2	230 V
V3	380/400 V

Aby sterować więcej niż jednym magnesem możliwe jest użycie zestawu ECP w wersji ze stałym (ECPF) lub odłączanym (ECPM) przyłączeniem na magnesach. Zestawy są wyposażone w jedną lub dwie jednostki sterujące ST 200 w wersji SUPER, która zawiera zdalne sterowanie TCF z wyborem płyt sterowanych. Zestawy są wyposażone w łączącą puszkę z listwą zaciskową do łatwego połączenia z magnesami.

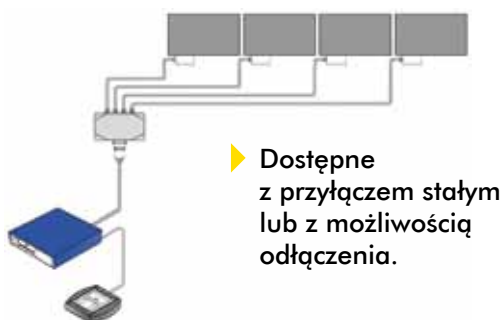
ECP 2: sterowanie 2 płyt magnetycznych



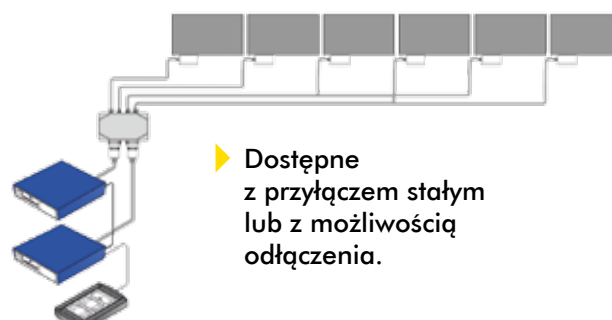
ECP 3: sterowanie 3 płyt magnetycznych



ECP 4: sterowanie 4 płyt magnetycznych



ECP 6: sterowanie 6 płyt magnetycznych



SPECJALNE SYSTEMY STERUJĄCE do sterowania dużych zestawów

Przy dostarczeniu systemu większego zakresu jest system sterowania zaprojektowany na potrzeby danej aplikacji, aby sterowanie systemem było łatwe, ergonomiczne, niezawodne i bezpieczne.



TCF8



CCU



RDO

W dużych instalacjach można niektórymi funkcjami sterować przez radiowe zdalne sterowanie, które operator może mieć stałe w zasięgu ręki.



**PROSTA OBSŁUGA
SKOMPLIKOWANYCH SYSTEMU**

Magnesy mocujące permanentne

STEROWANE MECHANICZNIE

Klasyczne magnesy trwałe, sterowane dźwignią. Magnesy o małych wymiarach odpowiednich dla lżejszych operacji obróbki lub do umieszczenia w uchwycie. Ak-

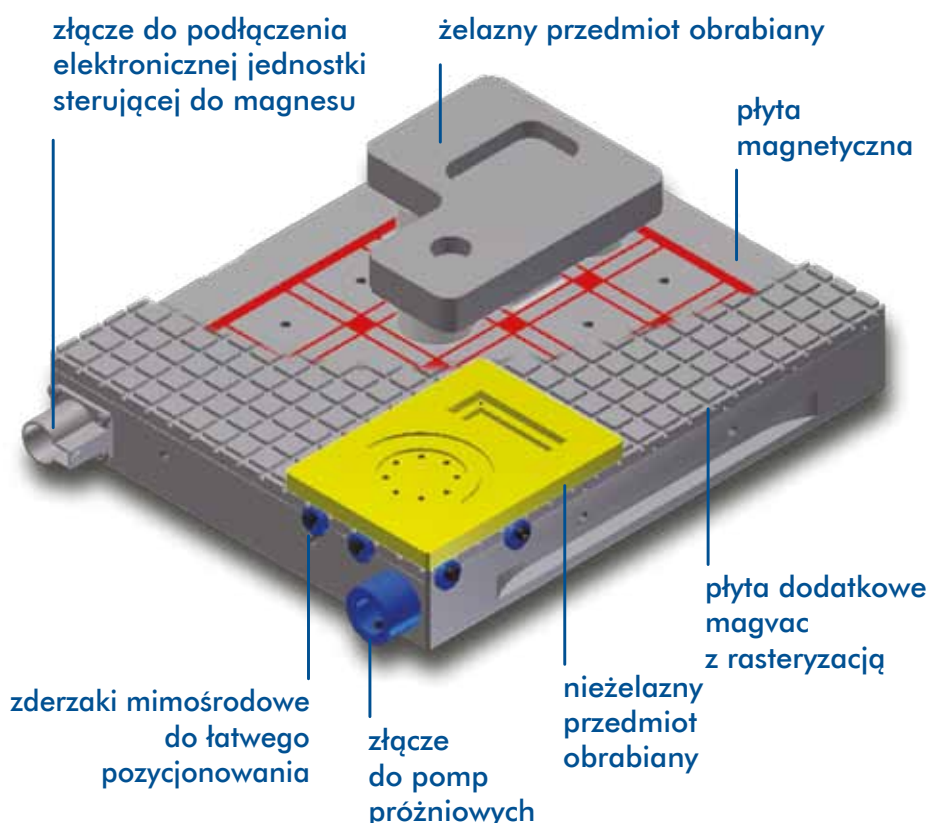
tywacja i dezaktywacja magnesu jest realizowana mechanicznie, mechanizmem przesuwным wewnątrz magnesu. Konfiguracja biegunów jest zawsze popr-

zeczną i różni się tylko rozstawem poszczególnych biegunów wg aplikacji, dla której płyta jest przeznaczona (frezowanie, szlifowanie, cienkie detale... itd.).

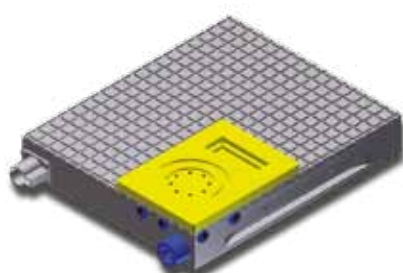
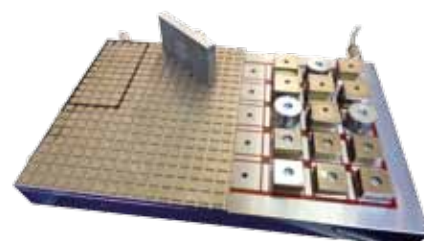


MAG-VAC

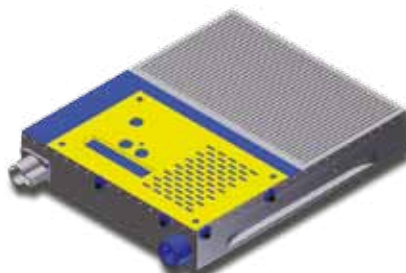
HYBRYDOWY SYSTEM MOCOWANIA PRÓŻNIOWEGO I MAGNETYCZNEGO



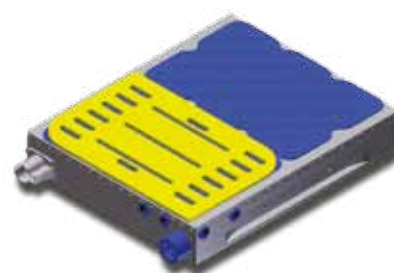
MAG-VAC to system hybrydowy mocowania magnetycznego i próżniowego. Chodzi o standardowy magnes Tecnomagnete specjalnie wykonany do odsysania próżni. Po przymocowaniu płyty rastrowej przez magnes, magnes działa jako mocowanie próżniowe. Po odebraniu płyty można magnes zastosować w standardowy sposób. System dostarczany jest wraz z pompą próżniową, która produkuje próżnię.



GRID-PLATE



SLOT-PLATE



VACMAT™-PLATE

ZWIĘKSZENIE WYDAJNOŚCI I OSZCZĘDNOŚCI Z MOCOWANIEM MAGNETYCZNYM

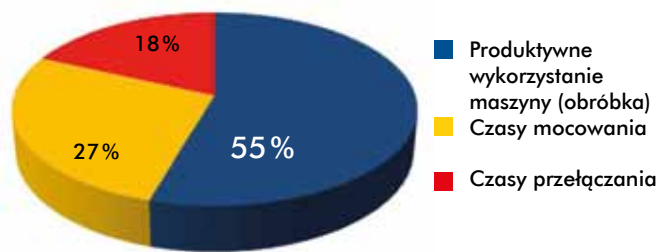
OBNIŻENIE CZASÓW PRZYGOTOWANIA - PRODUKCJA SERYJNA

	Mocowanie mechaniczne	Mocowanie magnetyczne
Czas obróbki 1 sztuki (min)	12	11
Czasy mocowania 1 sztuki (min)	6	2
Czasy przełączenia 1 sztuki (min)	4	0
Wszystkie czasy dla 1szt (min)	22	13
Liczba produktów na zmianę (8 godz.)	21	37

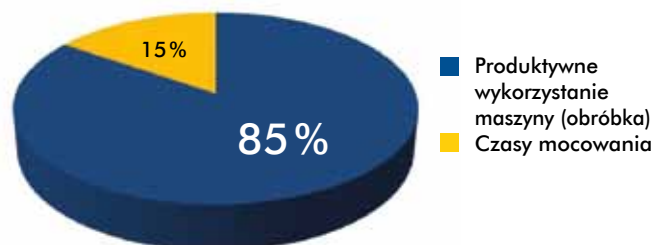
OBNIŻENIE CZASÓW PRZYGOTOWANIA - PRODUKCJA JEDNOSTKOWA

	Mocowanie mechaniczne	Mocowanie magnetyczne
Czas obróbki 1 sztuki (min)	120	110
Czasy mocowania 1 sztuki (min)	75	20
Czasy przełączenia 1 sztuki (min)	40	0
Wszystkie czasy dla 1szt (min)	235	120
Liczba produktów na zmianę (8 godz.)	2	4

WYKORZYSTANIE CZASU ROBOCZEGO MASZyny Z MOCOWANIEM MECHANICZNYM



WYKORZYSTANIE CZASU ROBOCZEGO MASZyny Z MOCOWANIEM MAGNETYCZNYM



PRZYKŁADY OBRÓBKl – MILLTEC GRIP

FREZOWANIE CZOŁOWE



FREZOWANIE ROWKÓW



FREZOWANIE OBWODOWE



			FREZOWANIE CZOŁOWE	FREZOWANIE ROWKÓW	FREZOWANIE OBWODOWE
Dc	Średnica narzędzia	mm	125	50	50
Zn	Ilość zębów	n.	8	5	5
n	Prędkość narzędzia	ot. /min	860	1800	1800
ap	Głębokość	mm	1,5	2	5
ae	Szerokość cięcia	mm	80	50	5
Vf	Posuw stołu	mm/min.	4000	5000	4000
Q	Usuwanie materiału	cm ³ / min	480	500	100

Wymiary detalu: 410x260x50mm, umieszczonego na 3 stałych i 9 ruchomych rozszerzeniach (wysokość 45 mm). Materiał: FE 275 JR. Maszyna: VMC 1600 – 27kW magnetyczna płyta mocująca: MillTec GRIP 304HD (320x425x42mm), magnetycznie zamocowana na stole maszyny. W przypadku bardzo ciężkich operacji obróbkowych, wskazane jest korzystanie z bocznych zderzaków dla przedmiotu obrabianego i płyty magnetycznej.



Tecnomagnete

firma, która wyznacza
kierunek magnetyzmu



Tecnomagnete – firma, która wyznacza kierunek magnetyzmu FIRMATECNOMAGNETE opracowała we wczesnych latach 70. kilka patentów, z którymi wyraźnie dostała się do grona liderów na rynku światowym, zarówno w technologii, jak i w ilości dostarczonych i zainstalowanych systemów. „QUADSYSTEM” to opatentowany obwód elektropermanentny z podwójnym magnesem rewersyjnym, który pozwolił firmie TECNOMAGNETE osiągnąć najwyższą możliwą wydajność, jaką można uzyskać w systemach magnetycznych. Najnowocześniejsza technologia jest z powodzeniem stosowana do mocowania przedmiotów obrabianych na obrabiarkach przy szybkiej wymianie narzędzi oraz form na wtryskarkach jak i na prasach do formowania, nawet przy manipulowaniu materiałami metalowymi o różnych kształtach i rozmiarach. Dziesiątki tysięcy urządzeń, które działają na całym świecie, są wynikiem badań i rozwoju, doskonałej technologii i jednocześnie są gwarancją wysokiej jakości produkowanej przez firmę Tecnomagnete. Gęsta sieć dystrybucji składa się z jednostek zależnych, wyłącznych dystrybutorów i centrów usługowych na całym świecie, które są w stanie zagwarantować klientom najlepsze usługi w szerokim zakresie.

POZOSTAŁE PRODUKTY:



Wtryskarki
płyty magnetyczne
Press Tec



Prasy do blach
płyty magnetyczne
Stamp Tec



Lekka manipulacja
magnes podnoszący
Maxx



Manipulacja ciężka
systemy magnetyczne
Tecnolift

MAG Centrum PL Sp. z o.o.

systemy magnetyczne do manipulacji i mocowania

Wyłączny przedstawiciel



pro PL

Filomatów 30/32
42-217 Częstochowa, Polska
tel./fax: +420 327 523 487
magcentrum@magcentrum.pl
www.magcentrum.pl

wybór systemu • dostawa • instalacja • szkolenie • doradztwo techniczne • serwis