

Mikron

# MILL P

500 U  
800 U



# Passion for Precision

## GF Machining Solutions

Kiedy potrzebujesz wszystkiego, wiedz, że jest firma, na którą możesz liczyć w zakresie dostawy kompleksowych rozwiązań i usług. Od obróbki elektroerozyjnej, teksturowania laserowego i wytwarzania addytywnego, przez najwyższej klasy centra frezerskie i wrzeciona, oprzyrządowanie, automatyzację i software - wszystko wspierane przez efektywną obsługę klienta. Oferując nasze produkty AgieCharmilles, Microlution, Mikron Mill, Liechti, Step-Tec i System 3R, pomagamy zwiększyć przewagę konkurencyjną.



+ Mikron Mill

- jesteśmy częścią GF Machining Solutions.



# Spis treści

4	Segmenty rynku i zastosowania
6	Technologia i Rozwiązania
8	MSP ochrona maszyny i wrzeciona
10	Moduły Smart Machine
12	Dokładność i produktywność wynikająca z konstrukcji maszyny
14	Automatyzacja
16	Warianty stołów, palet i automatyzacji
18	Zaawansowane wrzeciona
19	Odprowadzanie wiórów
23	Magazyn narzędzi
24	Mikron MILL P 800 U - maszyna w wersji dedykowanej
26	Mikron MILL P 800 U - frezowanie i toczenie
28	Opcje
29	System 3R - zarządzanie paletami i narzędziami
<hr/>	
30	Dane techniczne
37	Customer Services
38	GF Machining Solutions

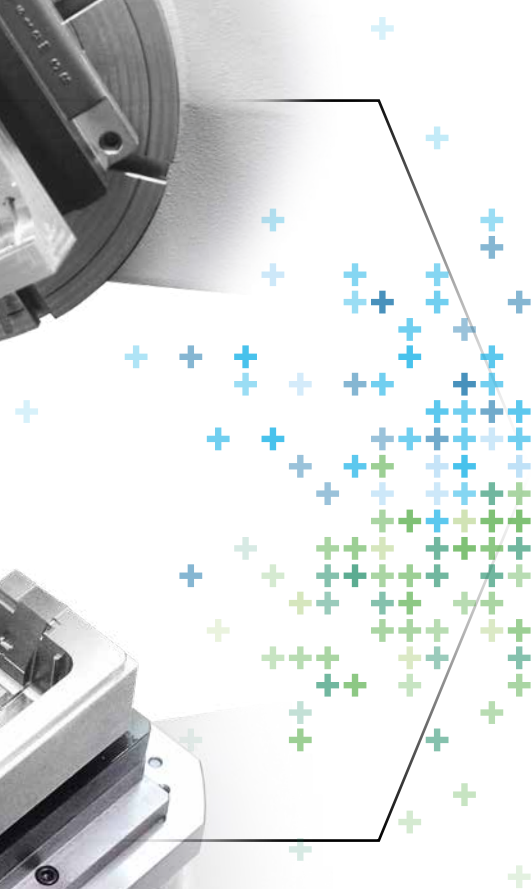
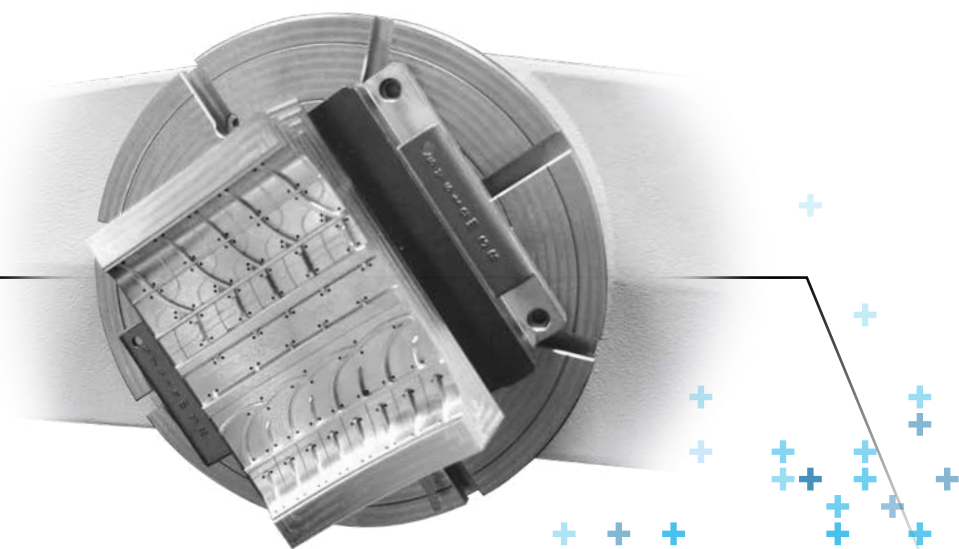
Mikron MILL P 500 U i 800 U to pięcioosiowe centra obróbkowe wysokiej wydajności, stworzone dla producentów precyzyjnych części wykorzystywanych w przemyśle lotniczym, narzędziowym i mechanicznym, a także dla producentów oprzyrządowania z branży samochodowej oraz sprzętu gospodarstwa domowego.

Segmenty rynku i zastosowania

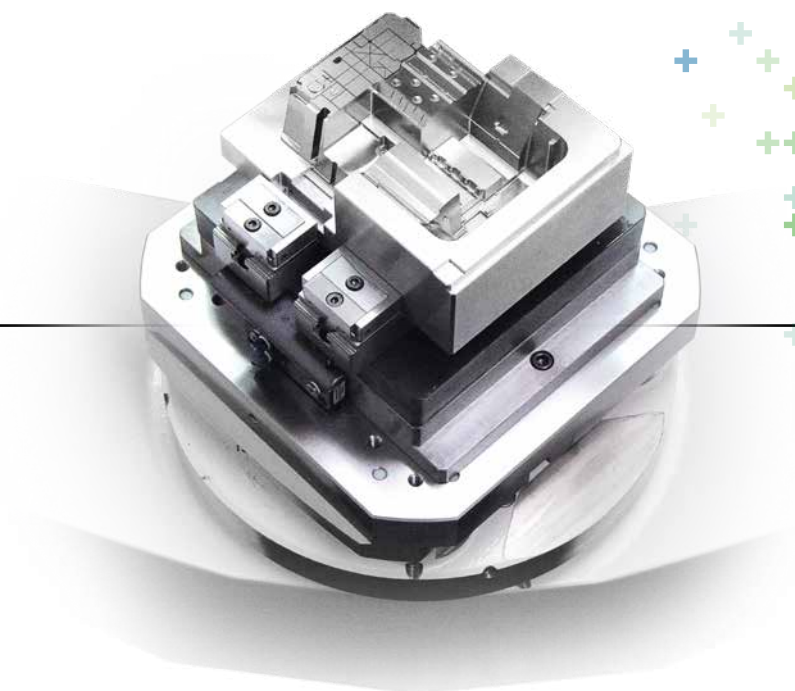
# Matryce i formy



Przemysł  
motoryzacyjny



Przemysł AGD



# Produkcja części



Przemysł obronny  
i maszynowy



Przemysł lotniczy  
i energetyka



Technologia

# High-Performance Milling: Wysokowydajna obróbka narzędzi i części



- + Wysoki współczynnik usuwania materiału
- + Skuteczna obróbka materiałów trudnoobrabialnych
- + Dynamiczne frezowanie skomplikowanych części
- + Maszyna dedykowana do zadań produkcyjnych
- + Maksymalna ładowność do 1000 kg

**Dokładnie obrobione  
części dzięki wysokiej  
dynamice maszyny**

# Efektywna i dokładna obróbka detali o masie do 1000 kg

- + Konstrukcja typu Gantry z najkrótszym łańcuchem dystrybucji siły skrawania zapewnia doskonałą stabilność obróbki
- + Niezrównana stabilność maszyny
- + Termo-symetryczna konstrukcja oraz komponenty chłodzone wodą dla dokładności przy długotrwałych obróbkach
- + Ekstremalnie kompaktowa konstrukcja
- + Duży obszar roboczy z łatwym dostępem dla użytkownika
- + Doskonałe wrzeciono Step-Tec
- + Duży wybór magazynów narzędzi
- + System antykolizyjny MSP działający we wszystkich osiach
- + Automatykacja dostępna od tyłu maszyny i zajmująca małą powierzchnię
- + Sterowanie Heidenhain lub Siemens wzmocnione przez inteligentne moduły GF Smart Machine
- + Integralna łączność otwierająca drogę do integracji z Internetem rzeczy
- + Przygotowane do modułowych usług cyfrowych

- Najlepsza w swojej klasie dokładność części i niezawodność procesu
- Najwyższa efektywność finansowa, od wytwarzania pojedynczych części po zautomatyzowaną produkcję, dzięki powtarzalnej i dynamicznej obróbce
- Najwyższa produktywność dzięki skróceniu czasów przygotowawczo-zakończeniowych, począwszy od instalacji, przez konserwację, aż po kontrolę procesu obróbki





MSP

# Ochrona maszyny i wrzeciona



**Jedyny na świecie system  
ochrony wrzeciona działający  
we wszystkich osiach!**

**Kolizje wrzeciona z przedmiotem obrabianym występują zazwyczaj podczas wykonania programu CNC po raz pierwszy. System MSP (Machine and Spindle Protection) oferuje najlepszą ochronę przed kolizjami i wyklucza straty finansowe.**

#### **Jak działa MSP**

Czas to pieniądź. Wiedzą to użytkownicy, którzy doświadczyli przestoju w pracy swojej frezarki i dodatkowo ponieśli wysokie koszty wymiany wrzeciona w wyniku nieprzewidzianej kolizji. Kosztowne kolizje wrzeciona z przedmiotem obrabianym są bardzo częste, zwłaszcza na frezarkach 5-osiowych. Dzieje się to przeważnie podczas próby wykonania programu CNC po raz pierwszy.

Odpowiedzią na oczekiwania klientów w zakresie ochrony ich maszyn przed skutkami kolizji jest, zastosowany we frezarkach Mikron MILL P 500U i 800U, nowy, innowacyjny system o nazwie MSP.

Zasada działania systemu MSP jest następująca: w momencie wystąpienia kolizji, gdy na wrzeciono działa siła, która może uszkodzić łożyska wrzeciona, wrzeciono uchyla się pod naciskiem materiału obrabianego. Dzięki temu napędy osi uzyskują przestrzeń niezbędną do wyhamowania awaryjnego. Długość drogi hamowania jest ograniczona i zależy od wartości posuwu roboczego. Powyższe rozwiązanie pozwala na wyhamowanie ruchów obrabiarki bez jakichkolwiek uszkodzeń i niezależnie od kierunku ruchu. System MSP oferowany jest wyłącznie przez GF Machining Solutions we frezarkach Mikron Mill.

#### **Opinie**

**Firma ubezpieczeniowa:**  
"W pełnym okresie eksploatacji obrabiarki występują średnio 2 - 3 kolizje wrzeciona."

**Dział finansowy:**  
"Inwestycja w MSP zwraca się już po pierwszej kolizji."

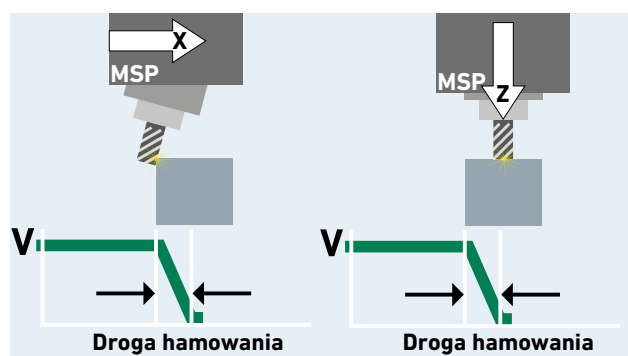
**Operator:**  
"To naprawdę działa!"

- Ochrona dokładności geometrycznej maszyny
- Eliminacja przestoju
- Eliminacja kosztów wymiany wrzeciona/większe zyski
- Mniejsza składka na ubezpieczenie maszyny
- Aby wznowić obróbkę po kolizji wystarczy tylko kilka minut

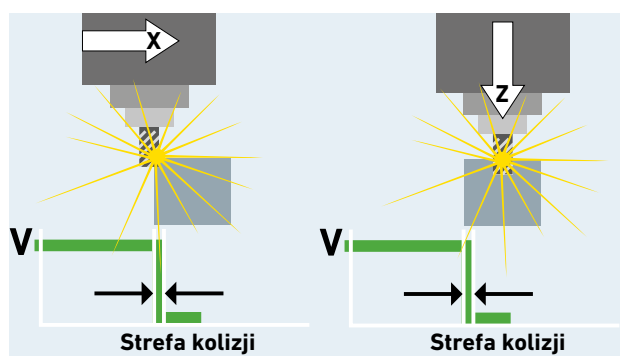
## Cechy

- + Ochrona MSP jest zawsze aktywna
- + Funkcja dostępna dla wrzeciona Step-Tec 20'000 min<sup>-1</sup>
- + Wydajność obróbki zgrubnej nie jest ograniczona przez system MSP
- + Ochrona wrzeciona gwarantowana w zakresie:
  - Oś X/Y/Z do 12 m/min.
  - Oś C do 3'150°/min.
  - Oś A do 2'250°/min.

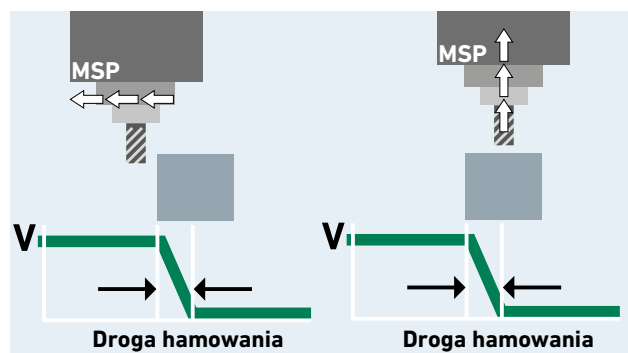
**Maszyna z systemem ochrony przed kolizją MSP**  
**Ochrona działa we wszystkich kierunkach**



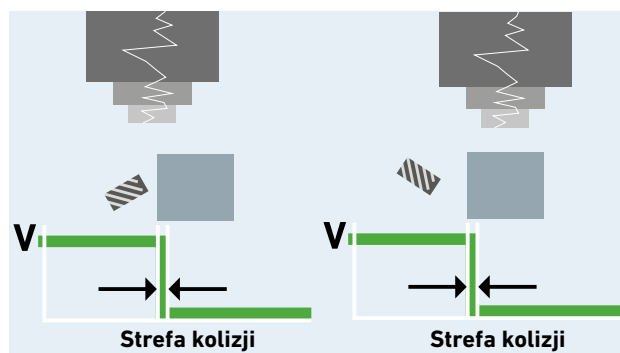
**Maszyna bez ochrony MSP**



Oprogramowanie wycofuje narzędzie po kolizji



Kolizja wrzeciona bez hamowania



Weryfikacja dokładności geometrycznej maszyny za pomocą KinematicsOpt lub innych narzędzi

- + Wrzeciono nie ulega uszkodzeniu
- + Nie ma potrzeby regulacji geometrii maszyny
- + Brak przestoju spowodowanych naprawą maszyny

- Wrzeciono do naprawy lub wymiany
- Maszyna traci dokładność, geometria musi być ponownie regulowana
- Z powodu przestoju maszyna nie pracuje
- Koszty naprawy i przestoju są wysokie

**Przedmiot o takiej jakości powierzchni został wyfrezowany po 200 kolizjach wrzeciona**



## Moduły Smart Machine

# Wynieś proces produkcji powyżej podstawowych ustawień maszyny i sterowania

Smart Machine to szeroki zestaw inteligentnych modułów, które mają na celu uczynić proces frezowania bardziej dokładnym, bezpiecznym, szybkim, powtarzalnym i ekonomicznym. Realizowane funkcje to:

... dostarczanie precyzyjnych informacji do operatora o aktualnym stanie maszyny, niezbędnych do analizy procesu obróbki.

... wspieranie operatora w optymalizacji procesu, co znacznie poprawia wydajność i jakość wyrobów.

... samodzielne optymalizowanie parametrów pracy przez maszynę w oparciu o zaprogramowane algorytmy. Zwiększa to bezpieczeństwo procesu oraz poprawia jakość wyrobów, co jest szczególnie ważne w pracy bezobsługowej oraz dla personelu bez doświadczenia technologicznego.

### System modułowy Smart Machine

Każdy z modułów spełnia konkretne zadania. Podczas zakupu frezarki użytkownik może wybrać te moduły Smart Machine, które będą w stanie usprawnić jego proces produkcyjny.

### Fakty

- + Lepsza dokładność przy krótszym czasie obróbki
- + Zwiększona jakość powierzchni detalu, jak również dokładność powierzchni i kształtu
- + Rozpoznawanie krytycznych strategii obróbczych
- + Większe bezpieczeństwo procesu
- + Większe możliwości maszyny
- + Większy komfort obsługi
- + Znaczne zwiększenie niezawodności przy pracy bezobsługowej

- Wytwarzaj detale w sposób bezpieczny i precyzyjny
- Zwiększ niezawodność w pracy bezobsługowej
- Zapewnij bezawaryjną pracę maszyny
- Obniż koszty produkcji



### Precyzja

Moduły Smart Machine takie jak ITC, ITM, OSS i KinematicsOpt, wspomagają precyzję centrum obróbkowego, tak aby osiągnąć dokładność wymiarową w zakresie do 2 µm.

### Zawarte w sterowaniu Siemens:

MDynamics

### Dostępne również dla sterowania Heidenhain:

KinematicsOpt, Power Fail Protection (PFP), Adaptive Feed Control (AFC), import plików DXF, zdalny dostęp do sieci DNC



### Ochrona

Moduły Smart Machine takie jak MSP, PFP czy ISM chronią maszynę i narzędzia skrawające oraz wydłużają ich czas eksploatacji.



### Czas

Moduły Smart Machine takie jak OSS, ISM czy rConnect zwiększają twoją produktywność, poprawiając rezultaty obróbki i skracając jej czas. Moduł OSS Extreme - do 24% większa wydajność przy równoczesnej poprawie jakości powierzchni i dokładności.

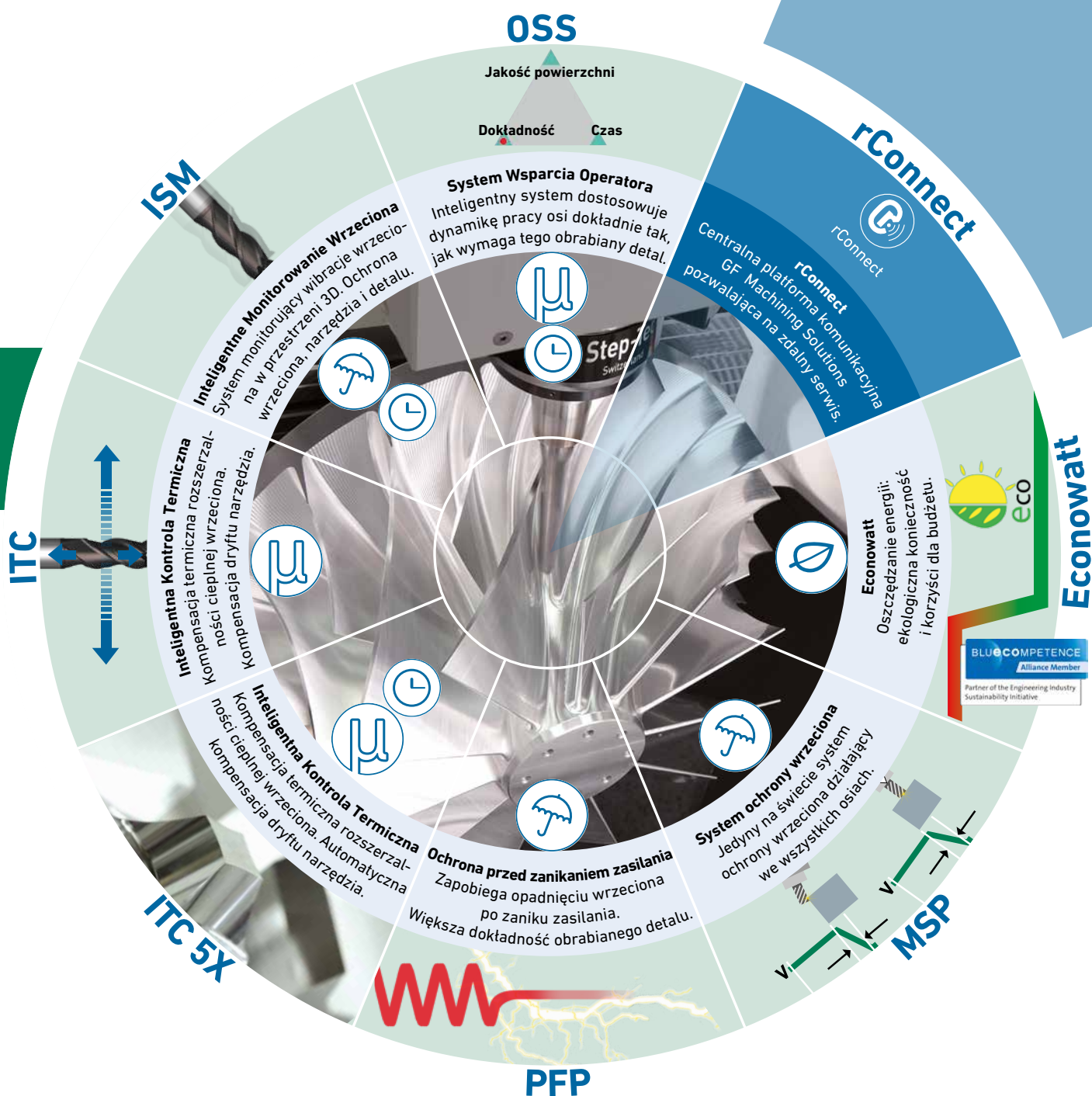


### Oszczędzanie energii

Moduły Smart Machine takie jak Econowatt, pozwalają zaoszczędzić do 50% energii. Są niezbędne dla ochrony środowiska i niosą korzyści finansowe.



# Lepsze wyniki dzięki modułom Smart Machine



Dokładność i produktywność wynikająca z konstrukcji maszyny

# Maszyna referencyjna w zakresie precyzyjnej obróbki i elastycznej produktywności

**+  $\pm 2 \mu\text{m}$**

**precyzja w płaszczyźnie X/Y**

Stała precyzja wymiarowa i niezawodność procesu 24/7

**+ dostępność 365 dni  
w roku**

Dynamiczna obróbka i szeroki zakres możliwości

**+ ~10 minut  
do wznowienia obróbki**

Po kolizji dzięki systemowi ochrony wrzeciona (MSP)

**+ o 250 procent  
wzrost produktywności**

Zwiększony zysk dzięki zintegrowanej automatyzacji

**+ Twoje najbardziej konkurencyjne  
centrum biznesowe**

Z

MILL P 500 U 450 mm  
MILL P 800 U 550 mm

• Niższe koszty produkcji dzięki niezawodnej i dynamicznej maszynie, która dodatkowo zajmuje mało powierzchni w pomieszczeniu

X

MILL P 500 U 500 mm  
MILL P 800 U 800 mm

Y

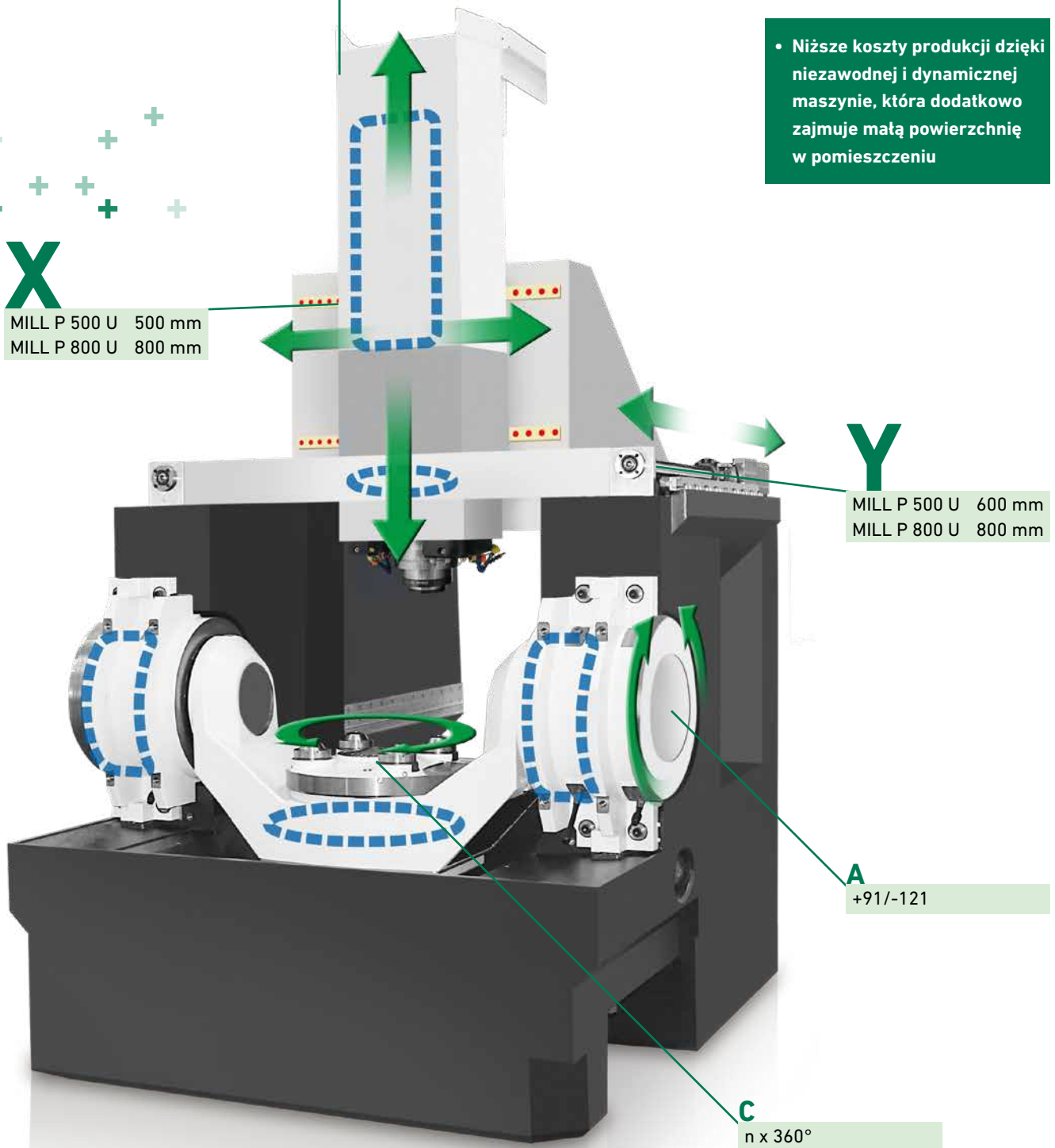
MILL P 500 U 600 mm  
MILL P 800 U 800 mm

A

+91/-121

C

n x 360°



## Automatyzacja

# Automatyczna wymiana palet: idealny dostęp do przestrzeni roboczej

Frezarki Mikron MILL P 500/800 U zostały od początku zaprojektowane z myślą o automatycznej wymianie palet.

W czasie, gdy maszyna obrabia jeden przedmiot, w stacji załadunkowej można zamocować na paletce kolejny przedmiot do obróbki. Po zakończeniu obróbki pierwszego przedmiotu, następuje automatyczna wymiana na kolejny.

Rozwiązanie to znacznie zwiększa wydajność pracy frezarki oraz podnosi rentowność.

- + Doskonały dostęp do części obrabianej z przodu maszyny
- + Paleta w stacji załadunkowej może być obracana ręcznie o 360°.



- Mała powierzchnia posadowienia
- Produkcja non-stop 24/7
- Efektywna obróbka dla najwyższej produktywności
- Najlepszy całkowity koszt integracji i posiadania obrabiarki

W celu wydłużenia pracy automatycznej, dostępny jest kompaktowy magazyn z możliwością załadunku do 12 palet. Komfortowa obsługa magazynu palet może być prowadzona w trakcie trwającej równocześnie obróbki.

- + Każdy typ palety zapewnia maksymalną nośność do 500/600 kg.
- + Rozmieszczenie wielu przedmiotów w magazynie palet wymaga wielu narzędzi do obróbki. W zależności od potrzeb, dostępne są magazyny narzędzi od 30 do 245 pozycji.
- + Dostępne są 3 typy palet z otworami gwintowanymi.
- + Dodatkowo palety o wymiarach 500 x 630 mm i 500 x 500 mm mogą być wykonane z rowkami T.
- + Opcjonalnie paleta w stacji załadunkowej może być podnoszona hydraulicznie w celu umożliwienia jej obrotu ręcznego.

## Standardowy interfejs do automatyzacji

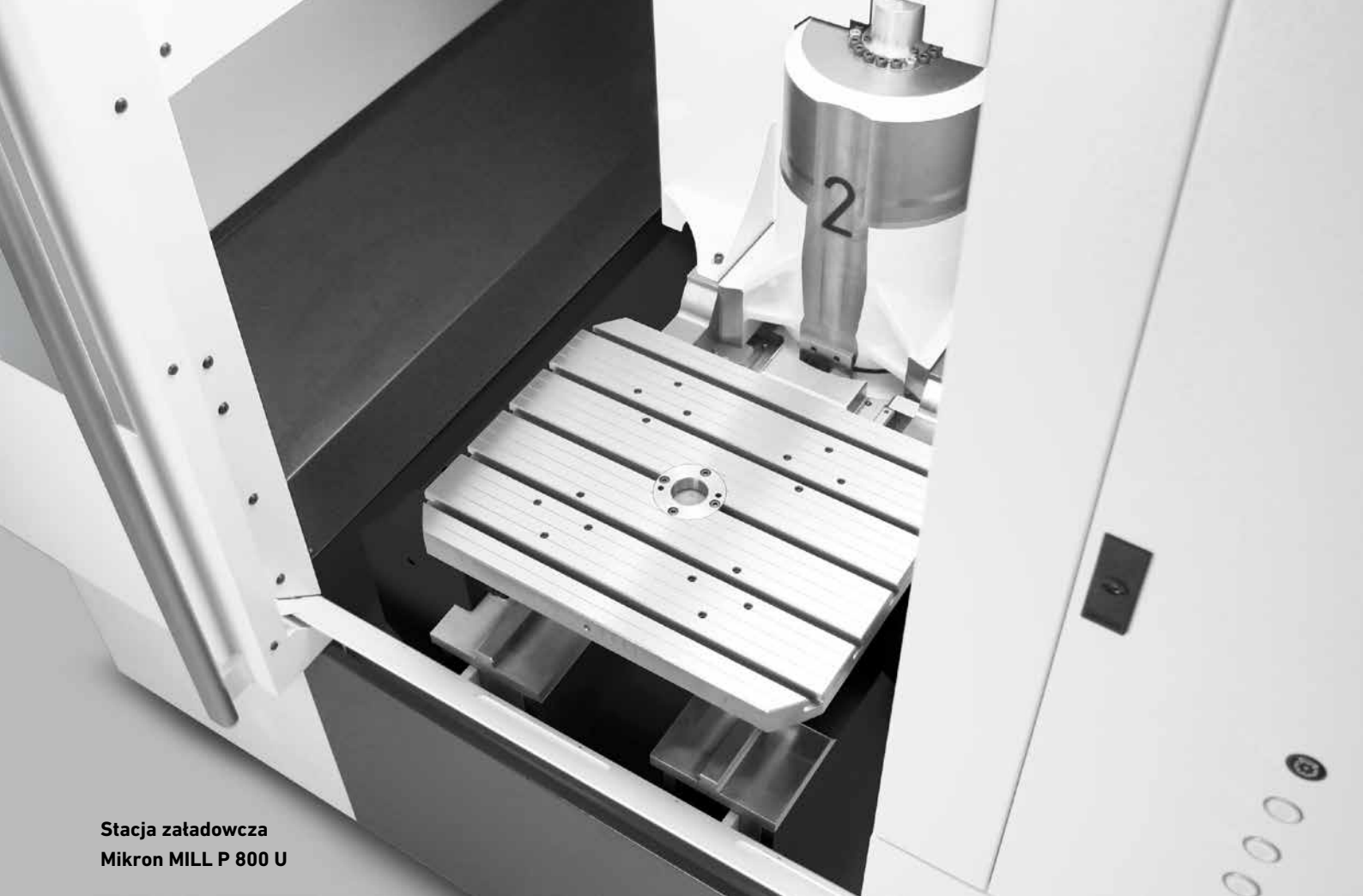
Centrum obróbkowe Mikron MILL P 500/800 U może być połączone z robotem System 3R, jak też z robotami innych producentów.

Niezależnie od wykorzystywanego systemu załadunku palet, maszyna oferuje wygodny dostęp gdy zostaje zintegrowana jako gniazdo lub linia produkcyjna.

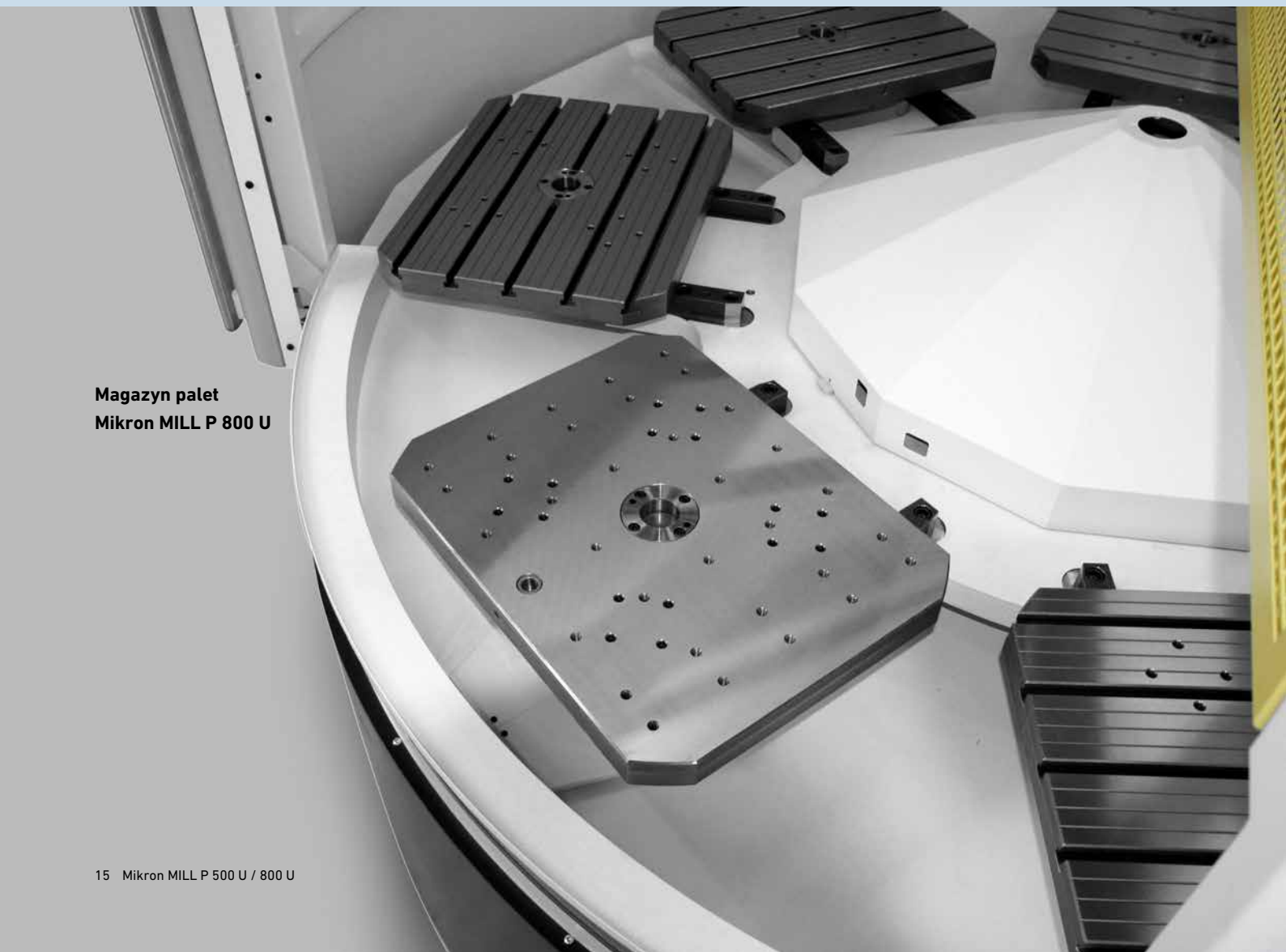


Robot do bezpośredniego załadunku maszyny



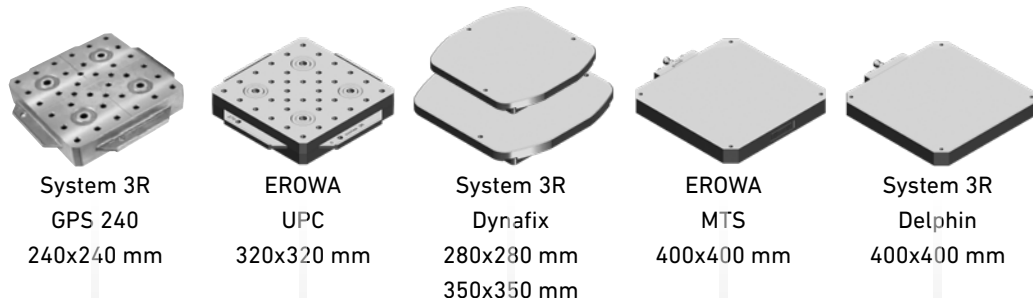


**Stacja załadowcza  
Mikron MILL P 800 U**



**Magazyn palet  
Mikron MILL P 800 U**

# Ile potrzeb, tyle możliwości



Mikron MILL P 500 U  
200 kg



7  
Palet

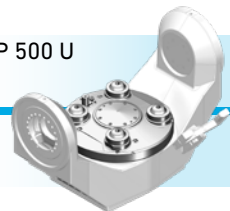
7  
Palet

7  
Palet

5  
Palet

5  
Palet

Mikron MILL P 500 U  
400 / 600 kg



Mikron MILL P 500 U  
Stół  
Ø 500 mm



Mikron MILL P 800 U  
500 kg

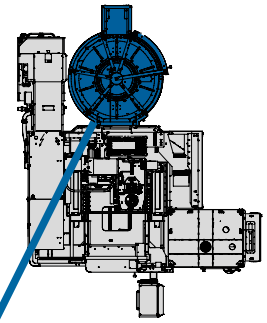
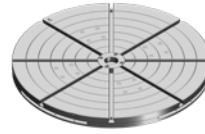
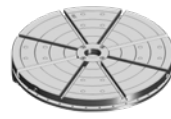
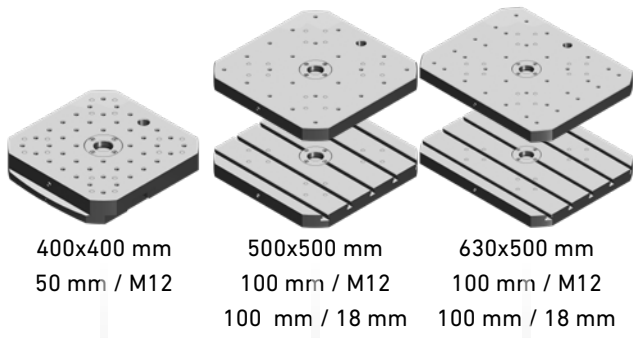


Mikron MILL P 800 U ST  
800 kg

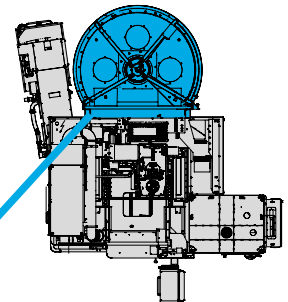


Mikron MILL P 800 U  
Stół  
Ø 500 mm  
Ø 631 mm

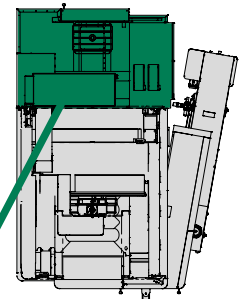




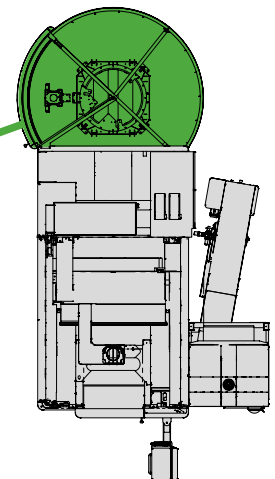
Mikron MILL P 500 U



Mikron MILL P 500 U



Mikron MILL P 800 U



Mikron MILL P 800 U

4  
Palety

4  
Palety

2  
Palety

2  
Palety

2  
Palety

2  
Palety

2  
Palety

12  
Palet

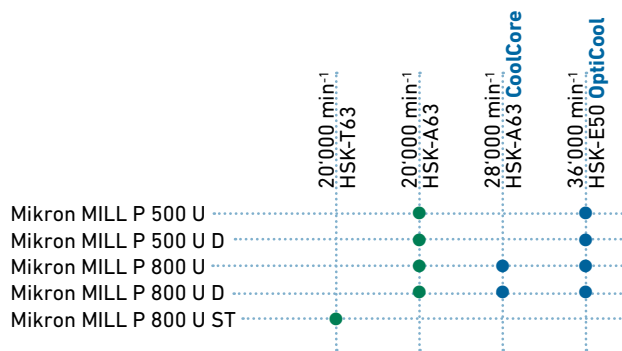
9  
Palet

7  
Palet

9  
Palet

7  
Palet

# Wrzeciona do wymagającej obróbki

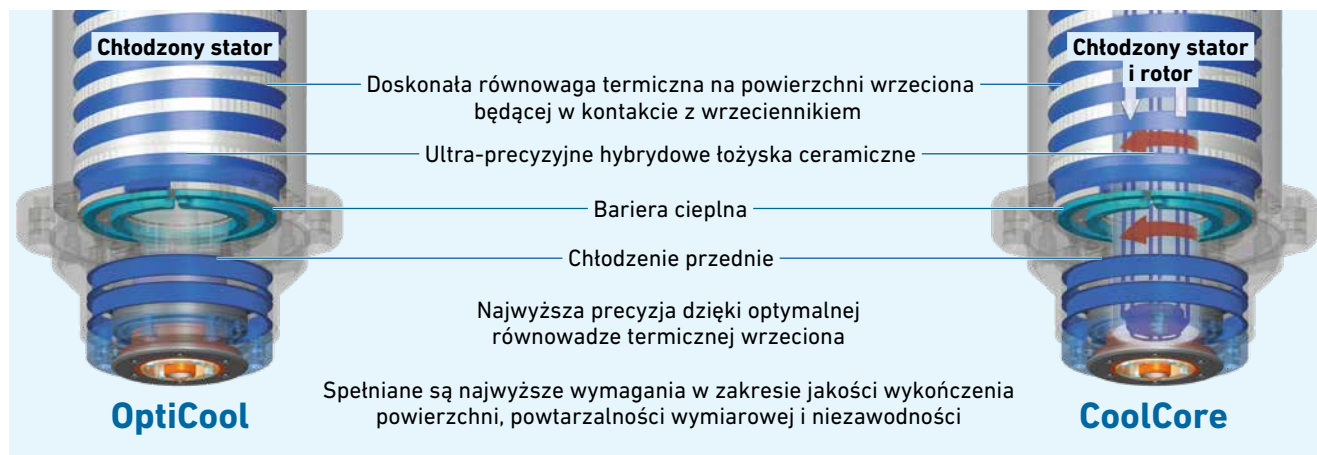


## OptiCool

Wrzeciona Step-Tec w wersji OptiCool zapewniają nie tylko stabilność termiczną samego wrzeciona, ale dodatkowo blokują naturalne przenikanie ciepła do wrzeciennika (osł Z) w celu zachowania idealnej geometrii maszyny.

## CoolCore

Tam, gdzie konwencjonalne wrzeciona z chłodzonym statorem osiągnęły granice swoich możliwości, dostępne jest wrzeciono CoolCore. Technologia ta wyznacza nowe standardy termostabilizacji wrzecion i redukcji rozszerzalności termicznej wału obrotowego wrzeciona.



## 20'000 min<sup>-1</sup> / HSK-A63

- + Zarówno do wydajnej obróbki zgrubej oraz do precyzyjnego wykańczania
- + Dostępne w wersji z chłodzeniem przez wrzeciono
- + Dostępne z przedmuchem powietrza przez wrzeciono

## 28'000 min<sup>-1</sup> / HSK-A63

- + Posiada chłodzony wodą wał obrotowy (CoolCore). Rozwiązanie to minimalizuje przemieszczenie pozycji narzędzia wzdłuż osi Z
- + Wrzeciono zapewnia precyzyjną obróbkę ponieważ zminimalizowane są zmiany temperatury
- + Dostępne w wersji z chłodzeniem przez wrzeciono

## 36'000 min<sup>-1</sup> / HSK-E50

- + Do precyzyjnej obróbki podczas wytwarzania form
- + Dostępne w wersji z chłodzeniem przez wrzeciono
- + Dostępne z przedmuchem powietrza przez wrzeciono

## Dodatkowe zalety wrzeciona CoolCore

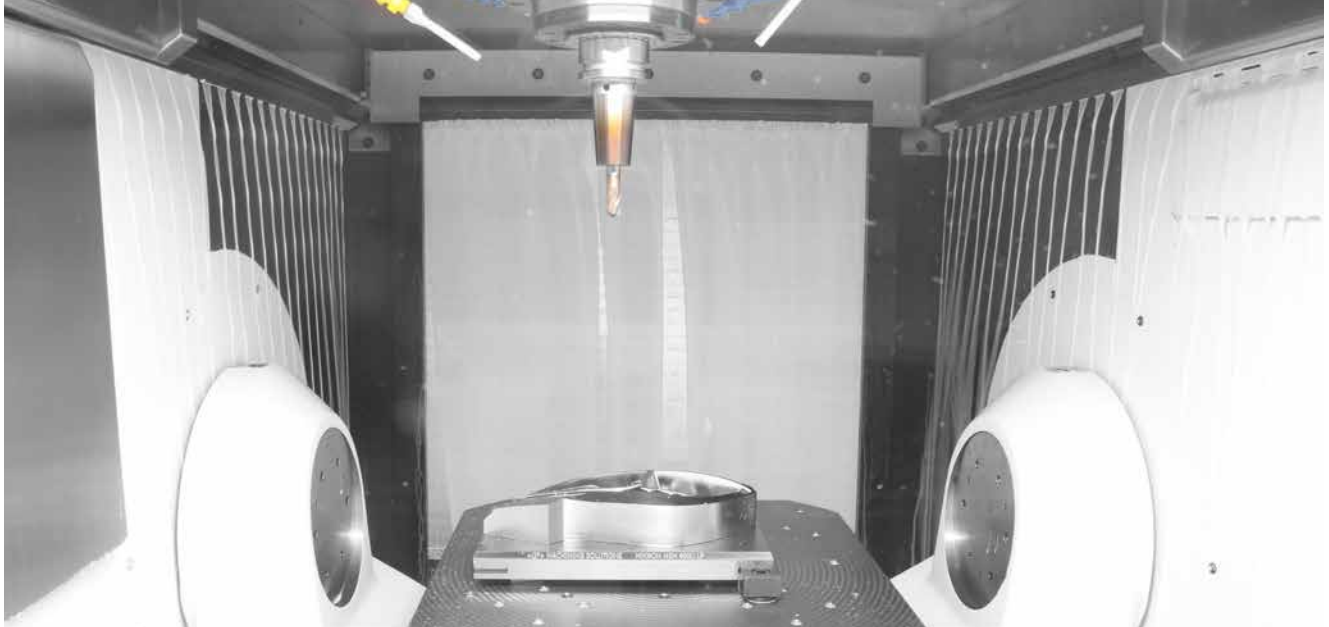
- + Chłodzenie wału wrzeciona redukuje o połowę zmiany jego długości
- + Najwyższa precyzja dzięki minimalizacji przemieszczeń czubka narzędzia pod wpływem temperatury
- + Skrócenie czasu ustabilizowania termicznego wrzeciona przekłada się na wzrost wydajności

• Wrzeciono jest sercem naszych frezarek. Oprócz produkcji nowoczesnych i niezawodnych wrzecion, Step-Tec zapewnia kompleksowy zestaw usług. Skontaktuj się z nami. Sprawdź naszą stronę internetową: [www.step-tec.com](http://www.step-tec.com)



Odrowadzanie wiórów

# Na mokro lub na sucho - zawsze czysta obróbka



Skuteczne opadanie wiórów dzięki pionowym i gładkim ścianom kabiny roboczej. Dysze sputkujące zapobiegają gromadzeniu się wiórów.

- Doskonały sptyw wiórów zapewnia bezproblemową i długotrwałą obróbkę

## Usuwanie wiórów dopasowane do potrzeb użytkownika



- + Dedykowane rozwiązanie do dużych ilości wiórów aluminiowych. Transporter wiórów ze zgarniaczami prostymi i osobnym zbiornikiem chłodziwa z dokładną jednostką filtracyjną
- + Dedykowane rozwiązanie dla dużych ilości wiórów stalowych. Transporter wiórów ze zgarniaczami profilowanymi i osobnym zbiornikiem chłodziwa z jednostką filtracyjną



### Opcje

- + Chłodzenie przez wrzeciono
- + System sputkiwania wiórów
- + Kontrola temperatury chłodziwa
- + Separator oleju



**Załaduj  
części  
aż do  
1 000 kg**

# Dynamika i stabilność







# Szybka wymiana narzędzi



30 narzędzi



60 narzędzi

120 - 215 narzędzi



- Załadunek narzędzi przez magazyn jest możliwy w trakcie obróbki
- Wgląd do magazynu ułatwia jego kontrolę i utrzymanie

## Wszystkie narzędzia są widoczne

Wszystkie narzędzia są widoczne przez okno magazynu. Uszkodzone narzędzia mogą być szybko zidentyfikowane i wymienione. Jeśli któreś z narzędzi jest potrzebne do obróbki na innej maszynie, to łatwo je zlokalizować.

## Płynnie i sprawnie

Magazyn w wersji 60-pozycyjnej posiada konstrukcję tańcuchową. Dzięki temu, że jest on napędzany przez sterowany silnik, jego praca jest płynna, a narzędzia są sprawnie wymieniane.

Zapobiega to powstawaniu drgań i wstrząsów, które mają negatywny wpływ na proces frezowania.

## HSK-A63

- + Maks. średnica narzędzi 80/160 mm (pozycje pełne/pozycje częściowo zapełnione)
- + Maks. długość narzędzia 350 mm

245 narzędzi



Mikron MILL P 800 U - maszyna w wersji dedykowanej

# Gotowa do produkcji form oponiarskich

## Lepsze dopasowanie do produkcji form i innych zastosowań oponiarskich

Sztywna konstrukcja maszyny w połączeniu z wysokimi prędkościami posuwu osi, wysoką dynamiką stołu uchylno-obrotowego oraz szybkoobrotowym wrzecionem pozwala na osiągnięcie wysokiej jakości powierzchni formy. Podczas eksploatacji opon przekłada się to na mniejsze tarcie, mniejsze zużycie paliwa i emisji CO<sub>2</sub>.

- + Stół uchylno-obrotowy posiada wysmukły, profilowany kształt, aby zapewnić jak najmniejszą interferencję podczas frezowania szczelin na krańcach wkładu formującego z najwyższą prędkością 75 / 120 min<sup>-1</sup> i dynamiką 55 rad/s<sup>2</sup> / 130 rad/s<sup>2</sup>
- + Wrzeciono Step-Tec 36'000 min<sup>-1</sup> posiada zakres ruchu 75-625 mm ponad stołem roboczym
- + Nośność do 150 kg oraz średnica do Ø 860 mm pozwalają na frezowanie nie tylko segmentów formy, ale również kompletnych płyt bocznych wykonanych z aluminium bądź ze stali
- + Sterowanie Heidenhain TNC 640 w połączeniu z systemem CAD/CAM OPEN MIND jest doskonałym rozwiązaniem dla tej aplikacji

## Większa produktywność: strategia jednego zamocowania

Dzięki unikalnej charakterystyce wrzeciona Step-Tec zarówno obróbka zgrubna, jak też wykańczająca prowadzone są na tej samej maszynie, przy jednym zamocowaniu części, w jednym procesie obróbki.

- + Wrzeciono Step-Tec posiada obroty 36'000 min<sup>-1</sup> oraz moment 21.3 Nm. Pozwala to zarówno na usuwanie dużej objętości materiału, jak też na wydajne wykańczanie high-speed
- + Automatyczny zmieniacz narzędzi posiada 30 pozycji i obsługuje narzędzia o długości do 290 mm

- Idealne rozwiązanie do produkcji opon odpowiadających najnowszemu standardom i wymaganiom technicznym
- Jedyna obrabiarka pozwalająca na frezowanie modeli z tworzywa (metoda pośrednia) oraz bezpośrednio frezowanie aluminiowej lub stalowej formy.
- Ta frezarka jest częścią pakietu GF Machining Solutions dedykowanego do form oponiarskich składającego się także z obrabiarek EDM, laserowych i automatyzacji.

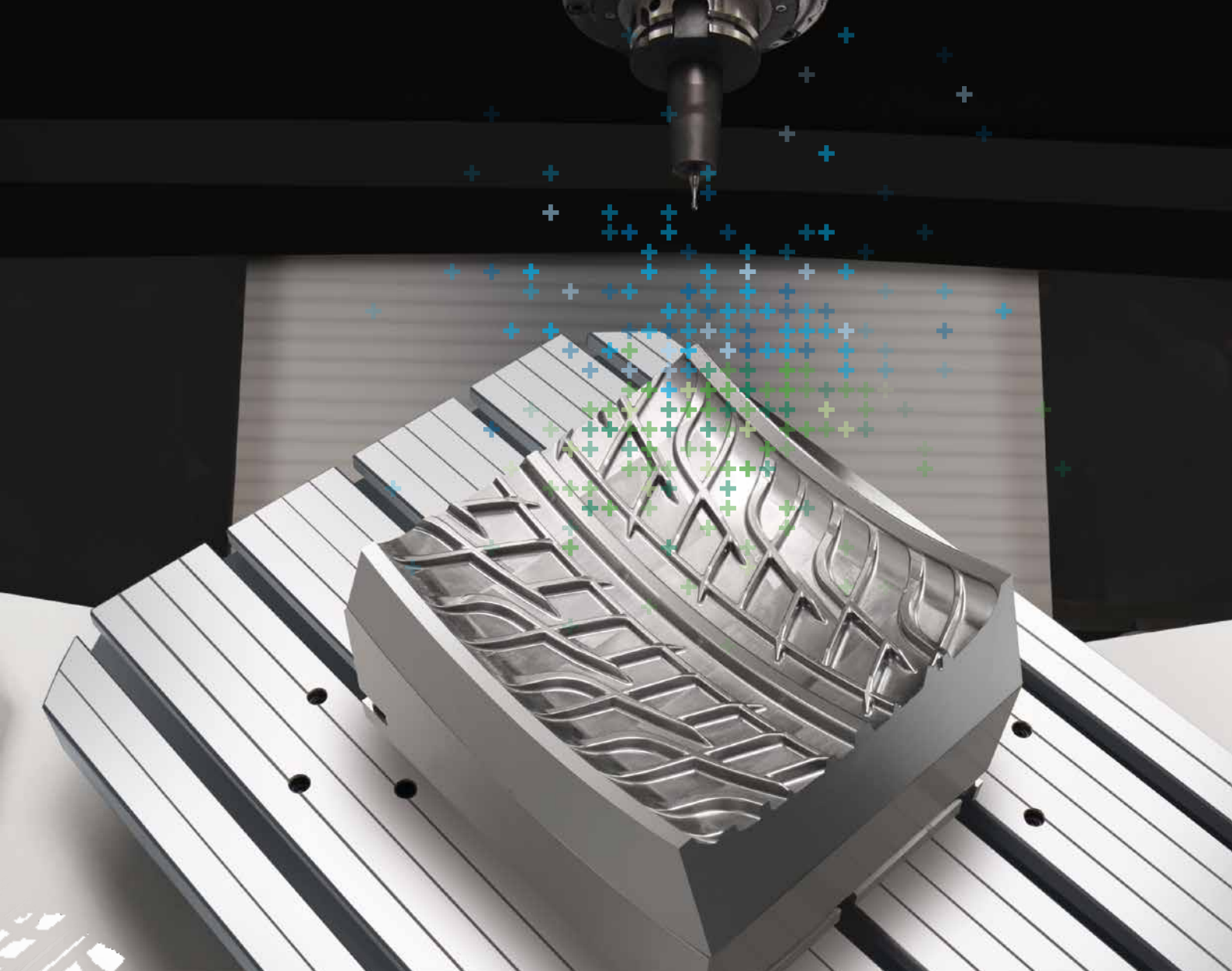
## Obróbka na sucho lub mokro

Zintegrowany system odsysu pyłu pozwala na frezowanie modeli z żywicy, natomiast system doprowadzania chłodziwa i odprowadzania wiórów firmy Knoll zapewnia idealne warunki do frezowania form.

- + Wysoka wydajność systemu odprowadzania pyłu z materiałów syntetycznych, z wlotem i wylotem powietrza (system zamkniętego obiegu)
- + Smukły kształt wrzeciona dla zapewnienia najlepszego dostępu do przedmiotu obrabianego. Odsys pyłu w pełni zintegrowany w pinoli osi Z
- + Niezawodny system odprowadzania wiórów stalowych i aluminiowych z dużą ilością dodatkowego wyposażenia

# Kompletne rozwiązania – dla Ciebie

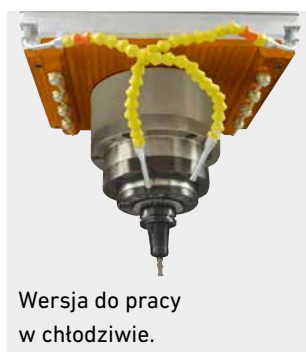




## Dedykowane rozwiązania do skutecznego usuwania pyłu przez pinolę osi Z

### Układ działający w obiegu zamkniętym

- + Pył jest odsysany wydajnie z miejsca gdzie powstaje
- + Czło wrzeciona jest obudowane dyszą ssącą z tworzywa o średnicy 200 mm. W razie potrzeby dysza może być modyfikowana w zależności od aplikacji
- + System posiada powrót czystego powietrza, co zapewnia ciągłą cyrkulację w kabinie roboczej



Wersja do pracy w chłodziwie.



Wersja do usuwania pyłu. Dysza w idealnej pozycji.



Mikron MILL P 800 U ST - frezowanie i toczenie

# Toczenie. Frezowanie zgrubne. Wykańczanie powierzchni. Wszystkie operacje w jednym zamocowaniu.

## Szybkość i precyzja

Kompletna obróbka na maszynie Mikron MILL P 800 U ST pozwala na szybsze i dokładniejsze wykonywanie detali. Obróbka w jednym zamocowaniu zmniejsza błędy, eliminuje niepotrzebne przemocowania pomiędzy różnymi maszynami i straty czasu z tym związane. Dodatkowo koszty wykonania oprzyrządowania mocującego są znacznie niższe.

## Najbardziej kompaktowa konstrukcja

Niższe koszty inwestycyjne i eksploatacyjne, dzięki konstrukcji zajmującej wyjątkowo małą powierzchnię.

## Doskonała automatyzacja

Optymalna integracja do zautomatyzowanych zadań produkcyjnych z robotyzacją od przodu lub od tyłu maszyny.

## Jakość toczenia symultanicznego

Technika toczenia symultanicznego (ang. Simultan Turning) polega na ciągłym pozycjonowaniu narzędzia do pozycji optymalnej względem przedmiotu obrabianego (prostopadle do jego powierzchni). Gwarantuje to najlepszą precyzję i jakość powierzchni obrabianej.

## Produktywność

Wersja zautomatyzowana nie zakłóca dostępu dla operatora z przodu maszyny. Zmieniacz palet znajduje się z tyłu maszyny.

## Pakiet serwisowy dla maszyn produkcyjnych

Dla maszyn pracujących w ścisłym reżimie produkcyjnym, tam gdzie wymagana jest ciągłość pracy i bezpieczeństwo, oferowany jest specjalny pakiet usług serwisowych i konserwacyjnych.

Zapytaj nas.

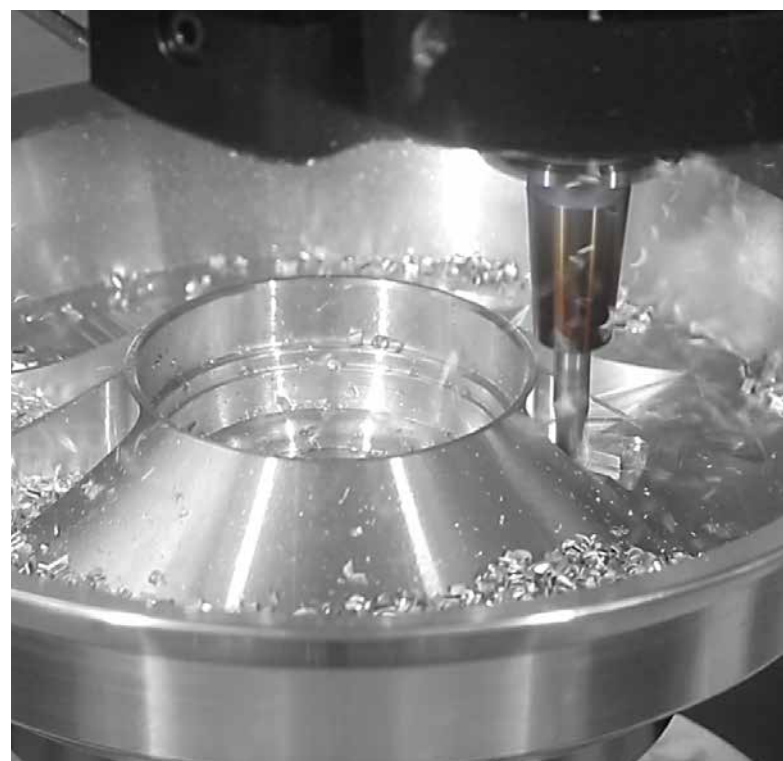
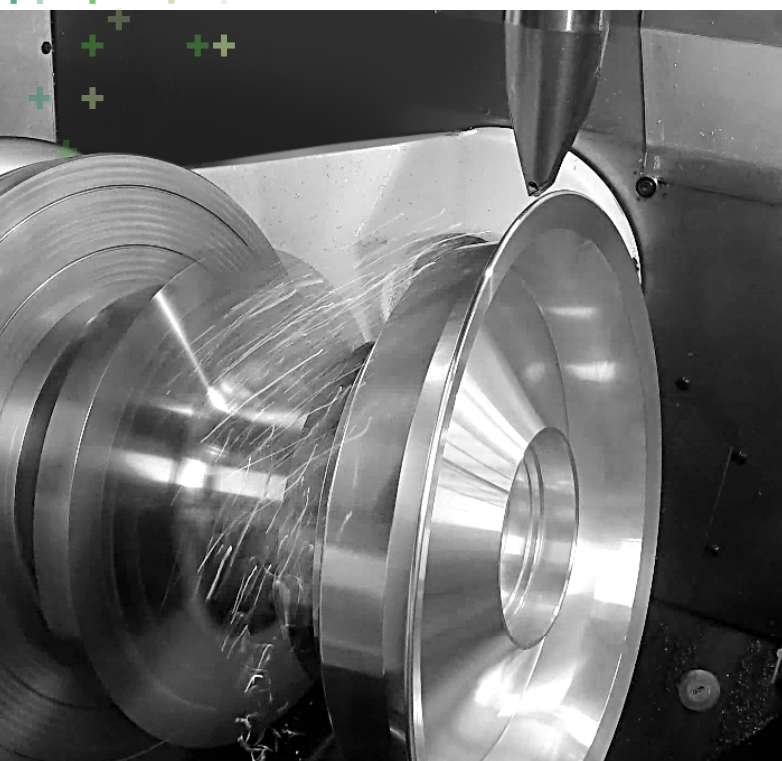
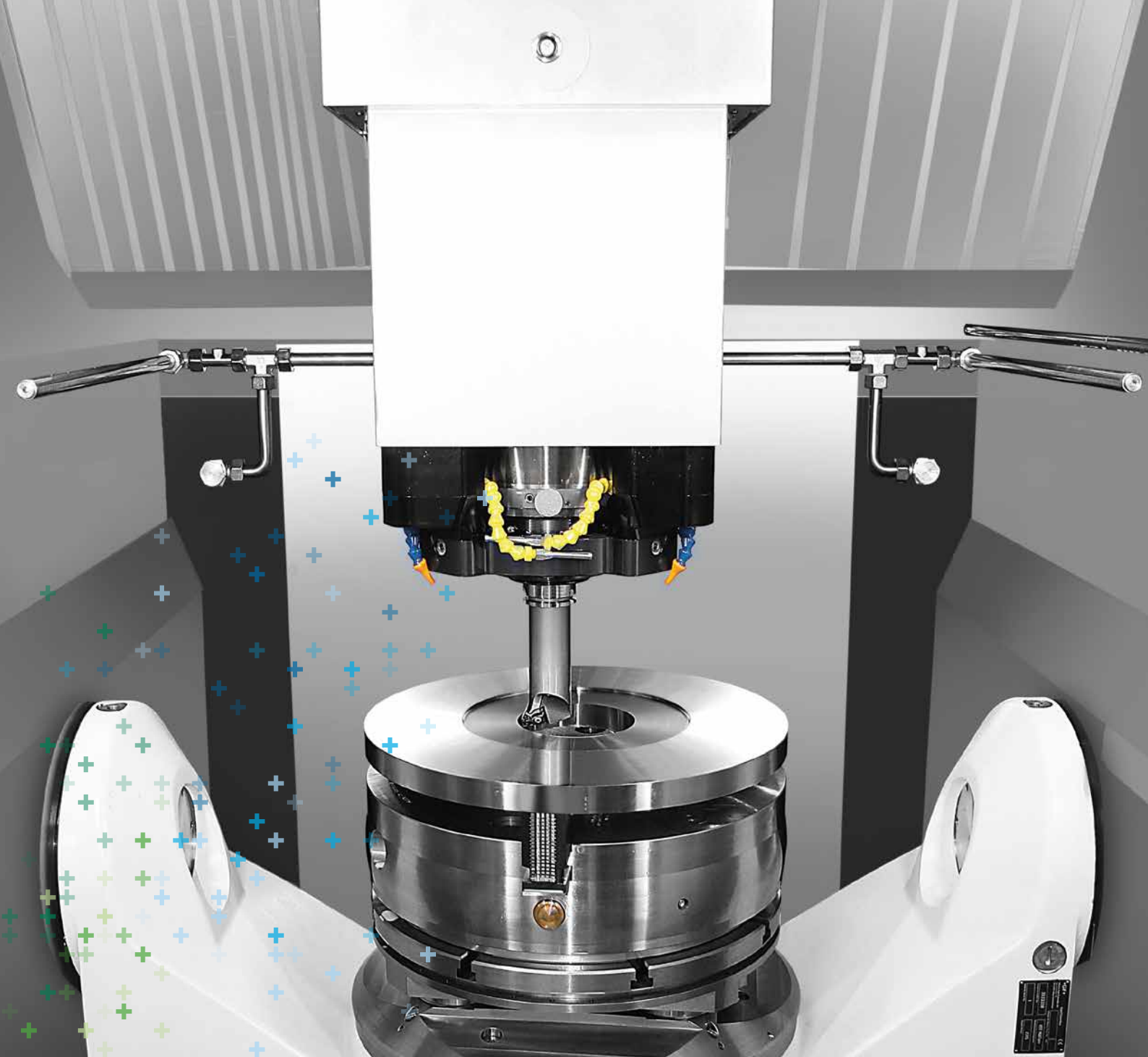
Odwiedź naszą stronę: [www.gfms.com](http://www.gfms.com)

**Kompletna i zautomatyzowana  
obróbka symultaniczna  
w jednym zamocowaniu**

- Wykonaj trudne zadania łatwiej i szybciej: skróć czas przygotowawczy o ponad 50% i zamiast tego realizuj dodatkową, zyskowną produkcję.
- Zredukuj koszty: Obrabiaj szybciej dzięki toczeniu i dodatkowo obniż koszty narzędzi w proporcji 1/100.
- Bez kompromisu pomiędzy wydajnością i precyzją: bezpieczna kabina maszyny wyklucza konieczność obniżenia dynamiki ruchów: 1.7 g w całej przestrzeni!







Opcje

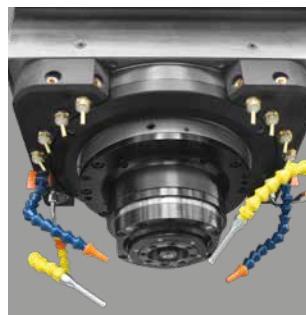
# Szeroka gama wyposażenia dodatkowego



Sonda pomiarowa detalu



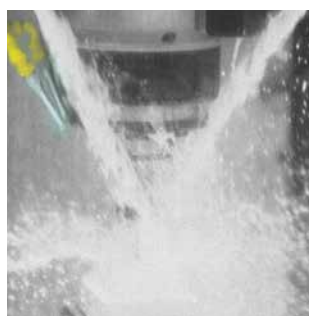
Laserowa sonda narzędzia



Układ obróbki w mgle olejowej



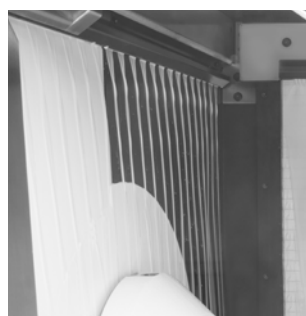
Chłodzenie przez wrzeciono



Zewnętrzne dysze chłodziwa



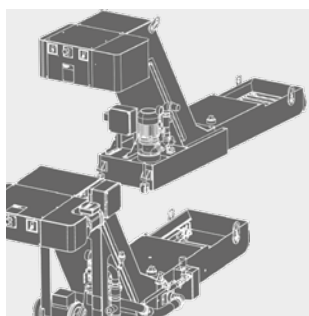
Pierścień do podawania chłodziwa



System sputkiwania wiórów



Zbiornik chłodziwa z filtrem taśmowym



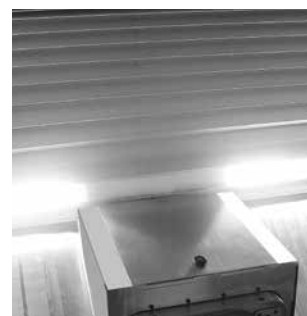
Wyrzutnik wiórów ze zgarniaczami prostymi



Stabilizacja temperatury chłodziwa



Odciąg mgły olejowej



Automatycznie otwierane drzwi



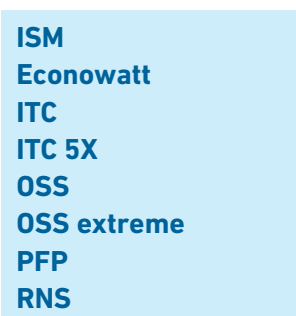
Okno obrotowe



Lampa sygnalizacyjna



MSP - system ochrony wrzeciono przed kolizją



**ISM**  
**Econowatt**  
**ITC**  
**ITC 5X**  
**OSS**  
**OSS extreme**  
**PPF**  
**RNS**

Moduły Smart Machine

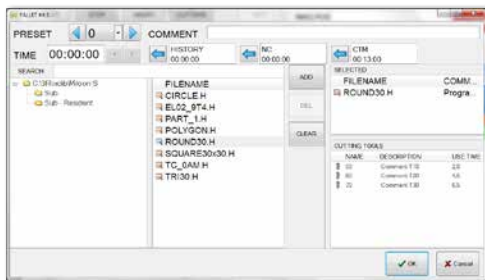
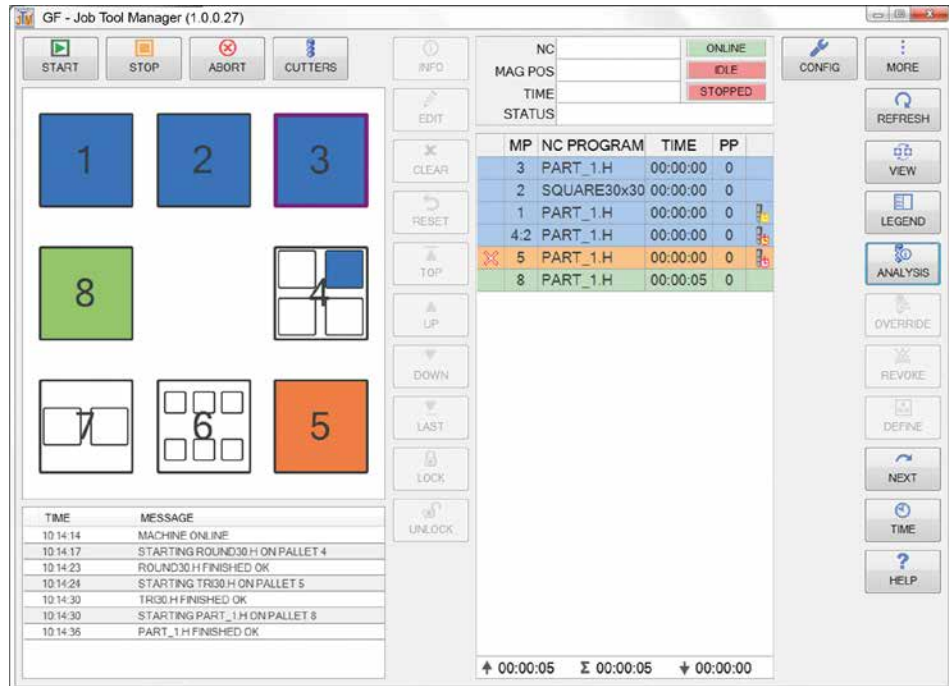
## System 3R - zarządzanie paletami i narzędziami

# JTM JobToolManager

Łatwe w obsłudze oprogramowanie maszyny ze zintegrowanym zmieniaczem palet. Przypisz program NC do pozycji palety poprzez przesunięcie palcem po ekranie dotykowym, tuż obok zmieniacza palet.

### Korzyści

- + Łatwa zmiana priorytetów podczas pracy maszyny
- + Dodawanie i usuwanie zadań podczas obróbki
- + Zadania dla których brakuje frezów nie zostaną wykonane
- + Obliczany jest czas szacowany oraz rzeczywisty obróbki dla zawartości magazynu

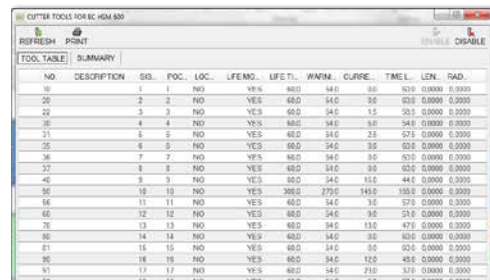


### Przypisz plik NC, sprawdź dostępność narzędzi, zaplanuj

Przy wyborze programu NC JobToolManager rejestruje narzędzia użyte podczas obróbki.

Czasy są przechowywane; program definiuje czas całej obróbki lub czas obróbki każdym narzędziem.

Jeśli program był używany wcześniej, automatycznie wyświetla ostatni zapisany czas.



### Zarządzaj narzędziami po wykonanych zadaniach

Za każdym razem, gdy nowe zadanie jest uruchamiane, JobToolManager sprawdza listę narzędzi, aby zweryfikować ich dostępność.

Jeśli właściwe narzędzie zostanie uszkodzone i inne odpowiednie narzędzie nie będzie dostępne, zadanie zostanie zablokowane.

## Dane techniczne

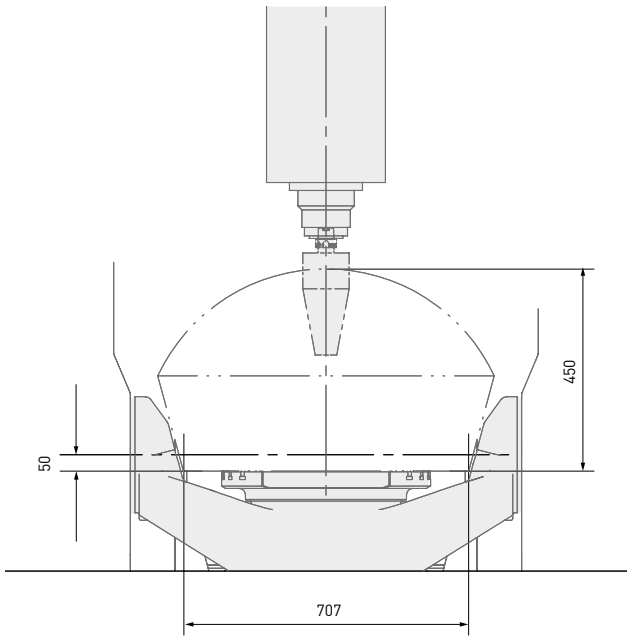
### Mikron MILL P 500 U Mikron MILL P 500 U D Mikron MILL P 800 U Mikron MILL P 800 U D Mikron MILL P 800 U ST



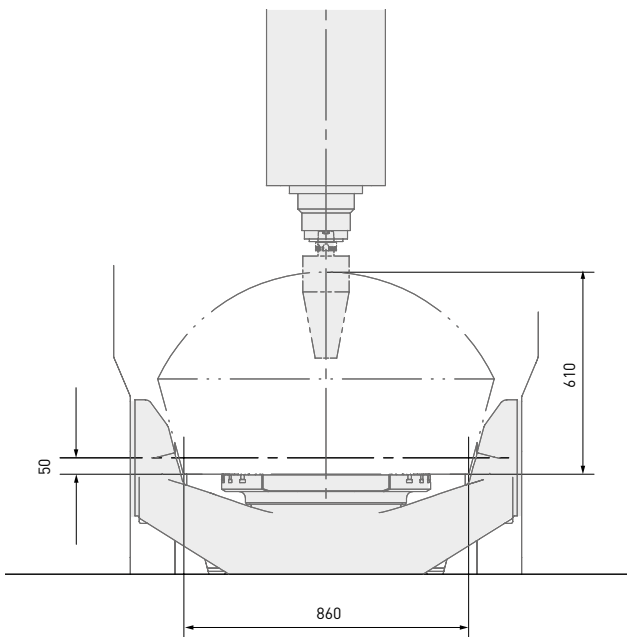
	Mikron MILL P 500 U	Mikron MILL P 800 U	Mikron MILL P 800 U ST
<b>Przesuw osi</b>			
Wzdłużny/Poprzeczny/Pionowy X x Y x Z	mm	500 x 600 x 450	800 x 800 x 550
Uchylny, oś A	°	+91/-121°	+91/-121°
Obrotowy, oś C	°	n x 360°	n x 360°
Ilość symultanicznych osi	szt.	5/5 symultanicznych	5/5 symultanicznych
<b>Napędy posuwów</b>			
Posuw szybki/(wersja D) X, Y, Z	m/min	45 / (61)	61
A, C	min <sup>-1</sup>	25, 35 / (50, 60)	50, 800
<b>Wrzeciono szybko-obrotowe (40% ED, S6)</b>			
20'000 min <sup>-1</sup> , HSK-A63 / HSK-T63	kW/ Nm	36 / 120	36 / 120
28'000 min <sup>-1</sup> , HSK-A63	kW/ Nm	-	36 / 36
36'000 min <sup>-1</sup> , HSK-E50	kW/ Nm	33 / 21	-
<b>Dokładność XYZ ISO 230-2(97)</b>			
Dokładność A	μ	8	8
Powtarzalność R	μ	5	5
<b>Stół roboczy</b>			
Powierzchnia mocowania	∅ mm	500	500 / 631
Maks. moment obrotowy osi C	Nm	-	-
Maks. nośność stołu	kg	200 / 400 / 600	500 / 1 000
<b>Automatyzacja</b>			
Magazyn narzędzi	pozycji	30, 60, 120, 170, 215	30, 60, 120, 170, 215
Laserowa sonda narzędzia		Opcje	Opcje
Sonda pomiarowa detalu		Opcje	Opcje
Palety (patrz strona 16/17)	szt.	4, 5, 7	2, 7, 9, 12
<b>Masa</b>			
Maszyna (60 narzędzi)	kg	11 100	15 500
<b>Opcje</b>			
System ochrony wrzeciona przed kolizją MSP		+	+
Zbiornik chłodziwa, transporter wiórów		+	+
Układ obróbki w mgłę olejowej		+	+
Układ odsysu mgły olejowej, etc.		+	+
Przedmuch sprężonym powietrzem przez wrzeciono		+	+
<b>Usługi dodatkowe</b>			
Szkolenia z programowania		+	+
Szkolenia technologiczne		+	+
Szkolenia serwisowe		+	+
<b>Sterowanie</b>			
Heidenhain TNC 640		+	+
Siemens 840D sl		+	+



### Mikron MILL P 500 U - obszar roboczy

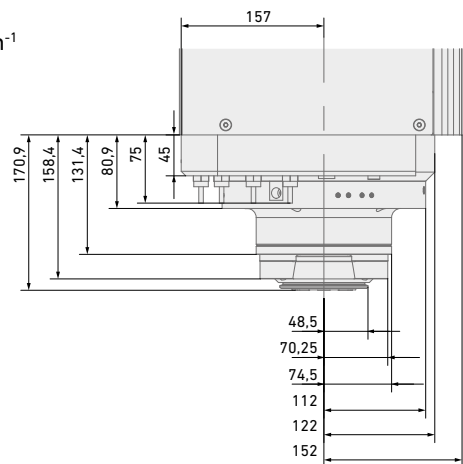


### Mikron MILL P 800 U - obszar roboczy

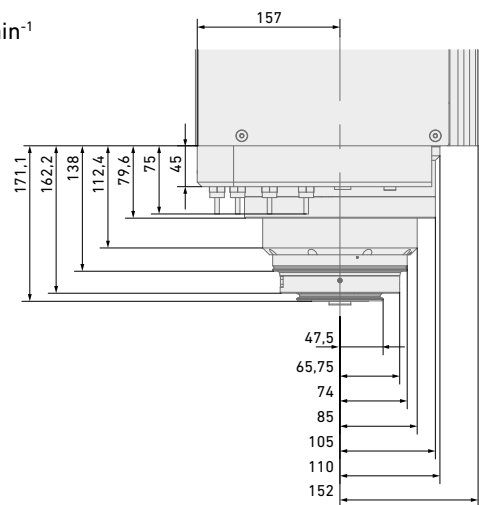


### Wrzeciona

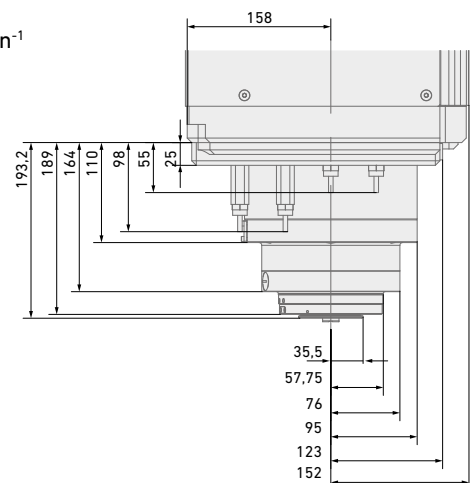
20'000 min<sup>-1</sup>  
 HSK-A63  
 HSK-T63



28'000 min<sup>-1</sup>  
 HSK-A63



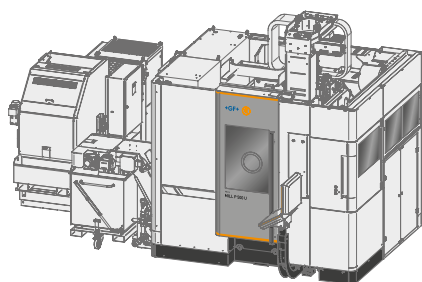
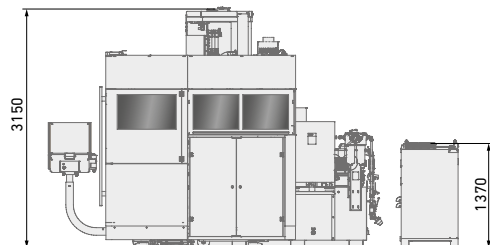
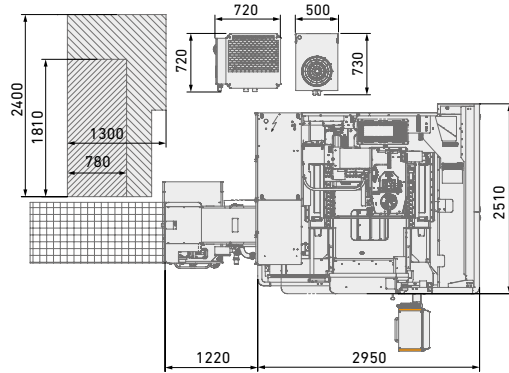
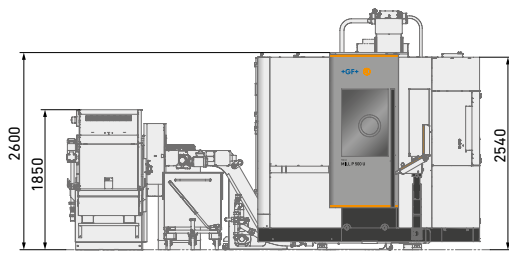
36'000 min<sup>-1</sup>  
 HSK-E50



### Mikron MILL P 500 U / D

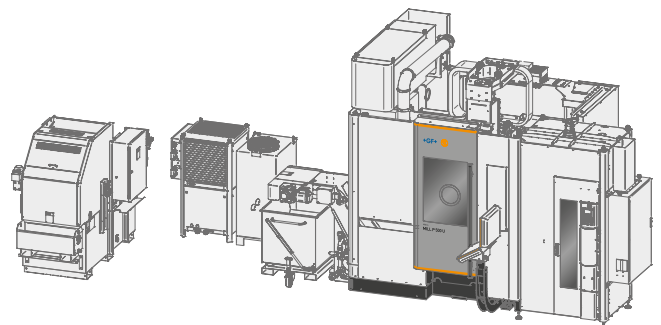
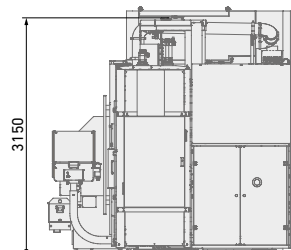
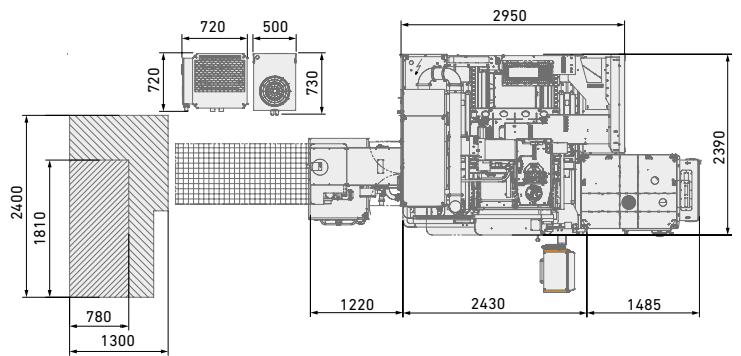
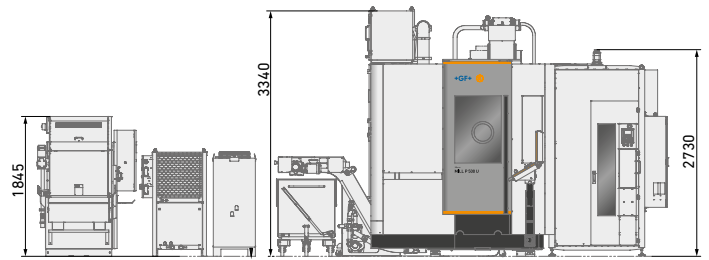
30/60 narzędzi

Robot



### Mikron MILL P 500 U

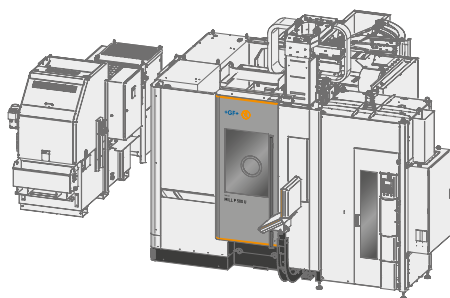
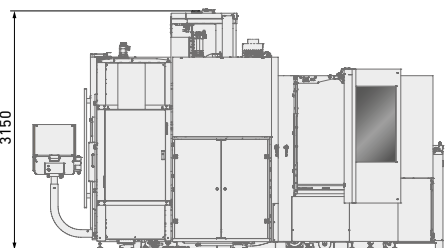
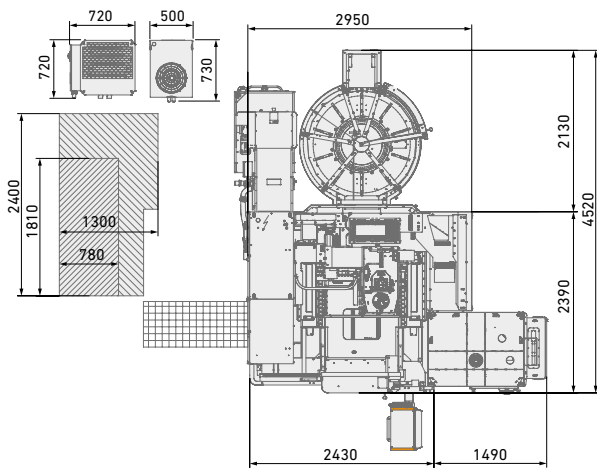
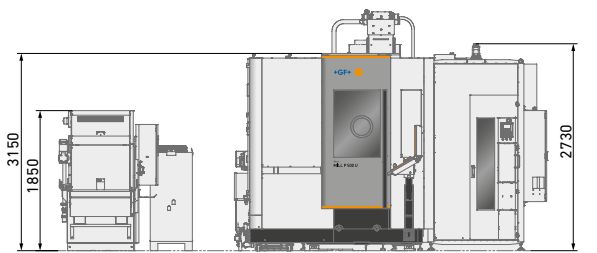
120-215 narzędzi



**Mikron MILL P 500 U**

**5/7 palet**

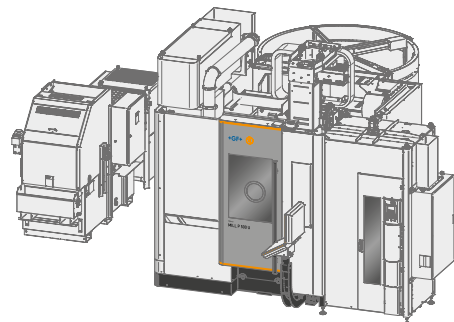
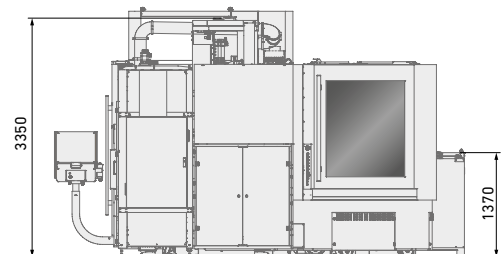
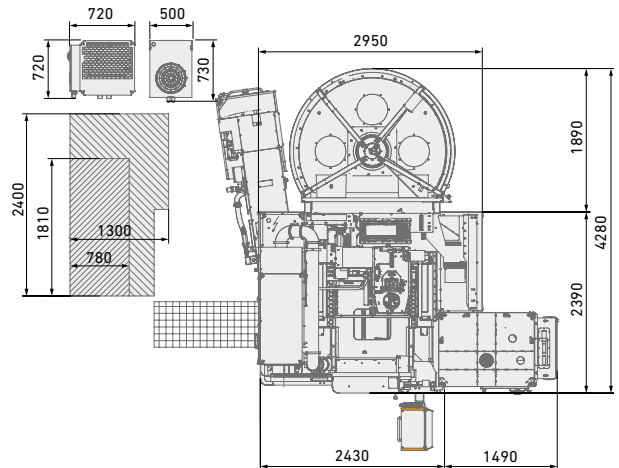
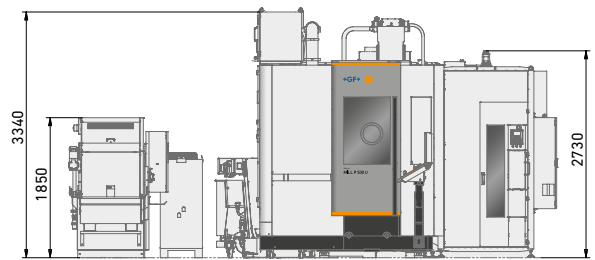
**120 - 215 narzędzi**



**Mikron MILL P 500 U**

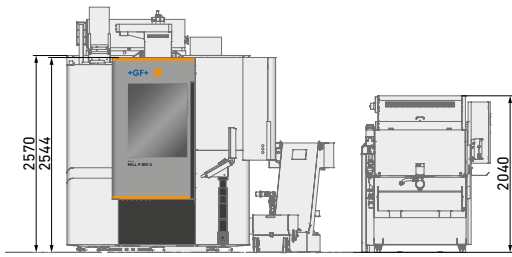
**4 palety**

**120 - 215 narzędzi**



**Mikron MILL P 800 U**

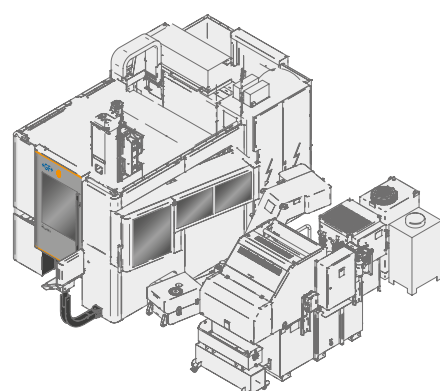
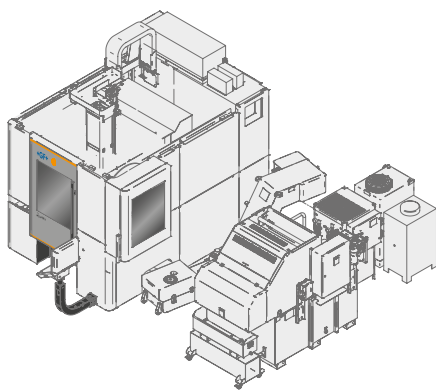
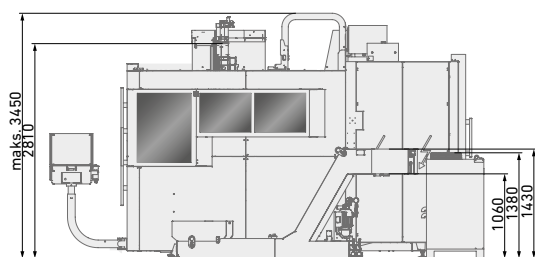
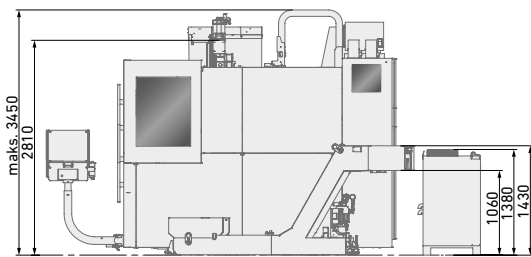
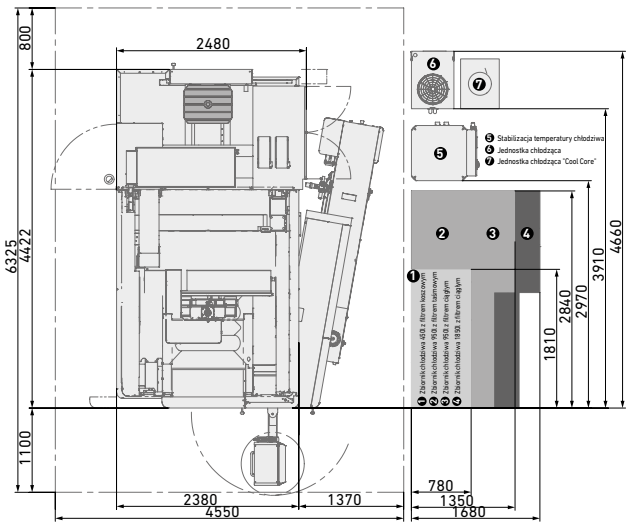
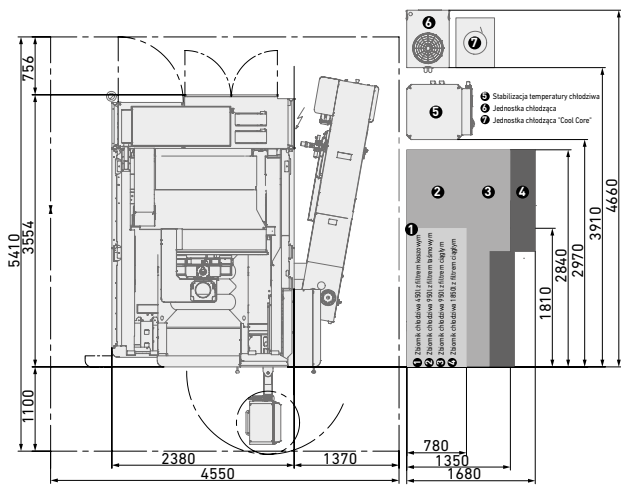
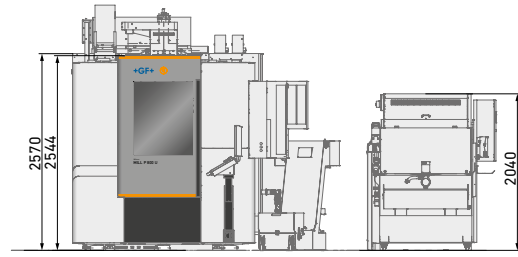
**30 narzędzi**



**Mikron MILL P 800 U**

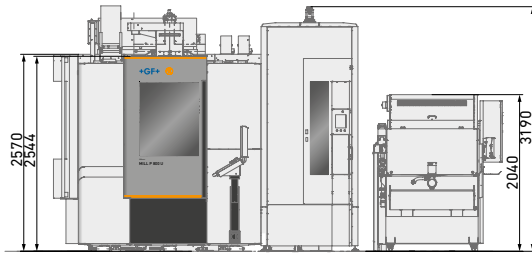
**2 palety**

**60 narzędzi**

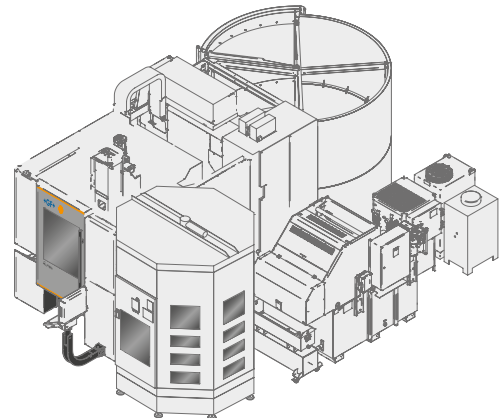
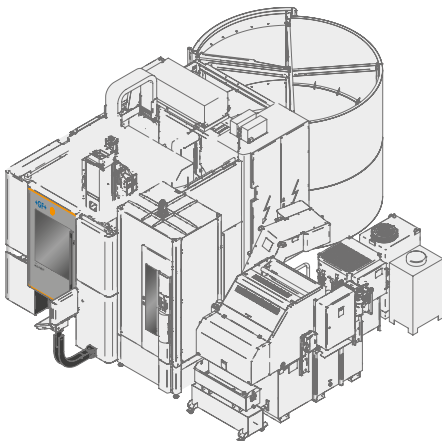
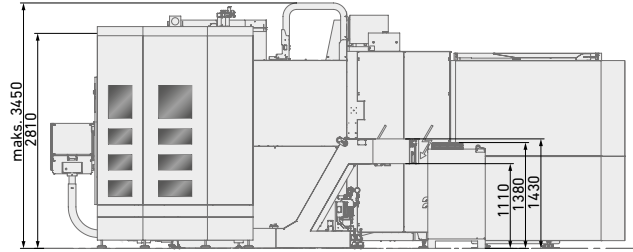
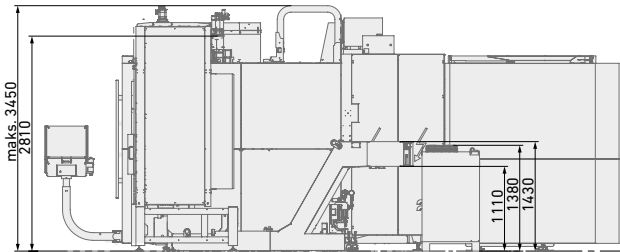
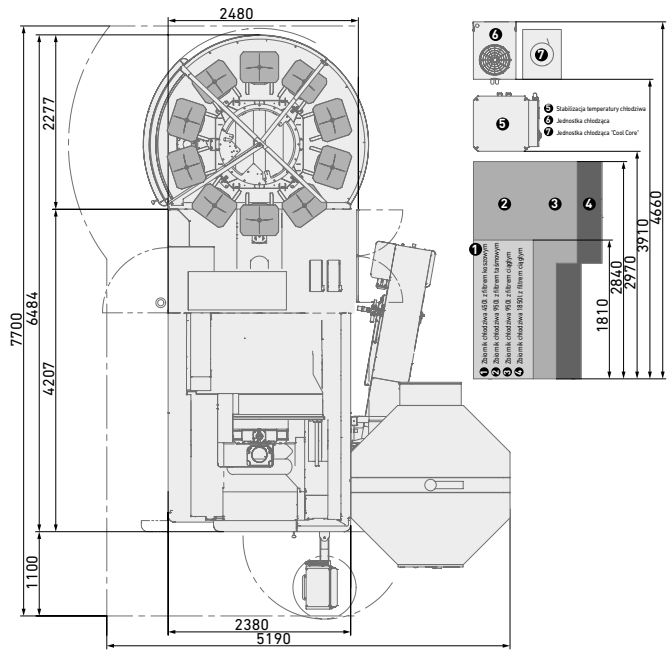
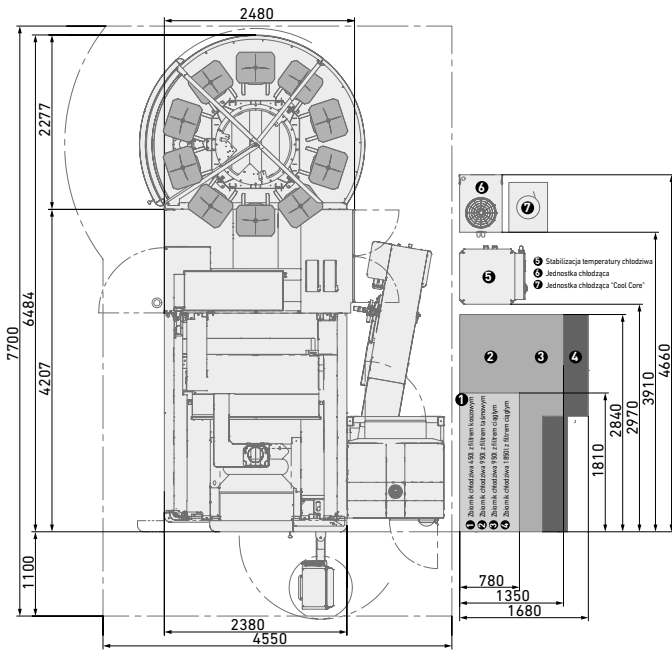
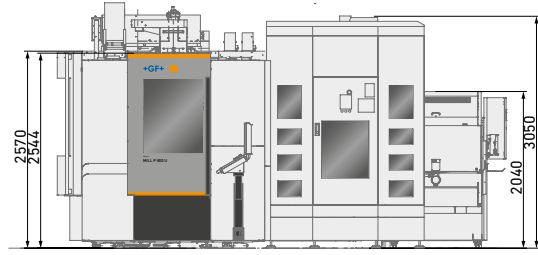




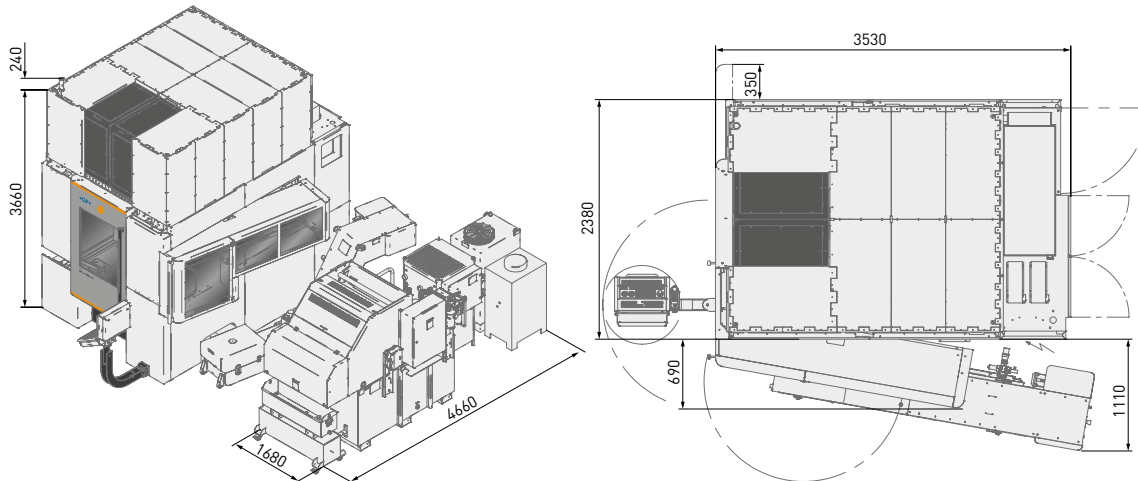
**Mikron MILL P 800 U**  
**7-12 palet**  
**120 - 215 narzędzi**



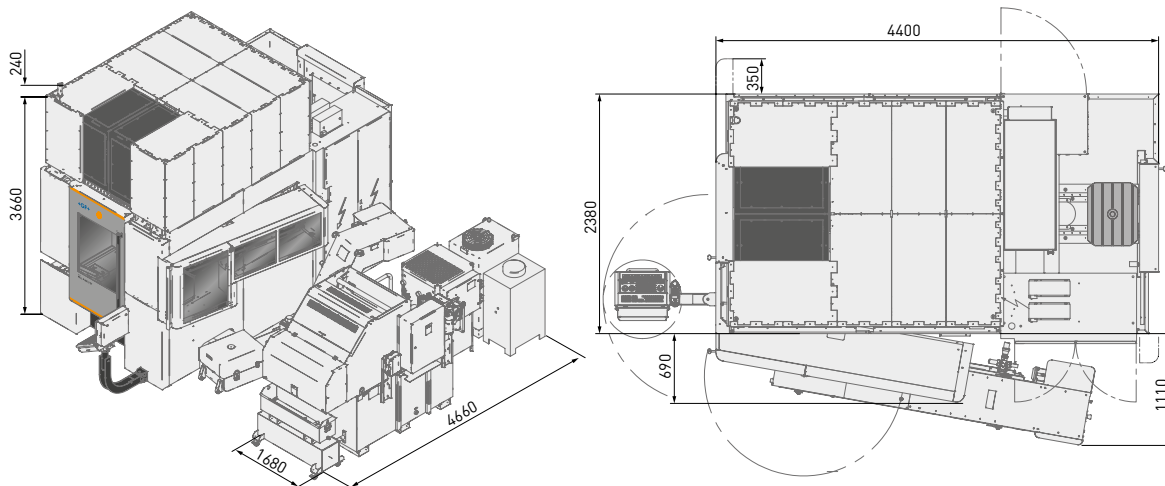
**Mikron MILL P 800 U**  
**7-12 palet**  
**245 narzędzi**



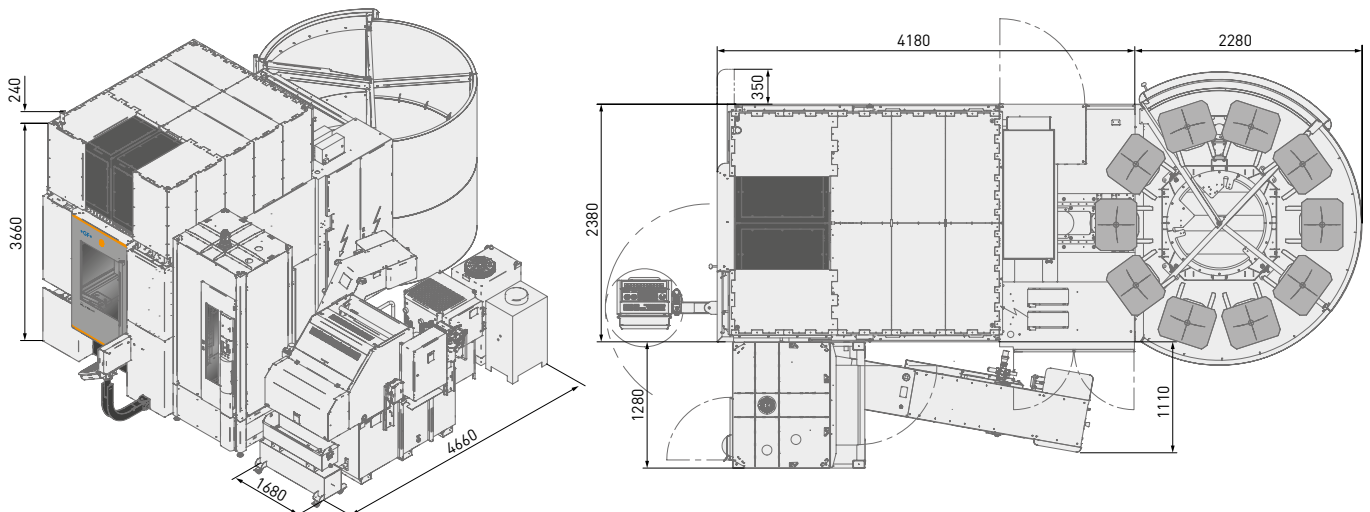
**Mikron MILL P 800 U ST, 60 narzędzi**



**Mikron MILL P 800 U ST, 60 narzędzi, 2 palety**



**Mikron MILL P 800 U ST, 120–215 narzędzi, magazyn palet z 7–9 paletami**



Customer Services

# Nowe możliwości usług cyfrowych

Dział obsługi klienta GF Machining Solutions wciąż przesuwa granice technologiczne, aby zapewnić Ci dostęp do usług przyszłości - już dziś.



**rConnect** to platforma usług cyfrowych dostępna dla wszystkich technologii GF Machining Solutions. Poprzez modułowe podejście, rConnect obejmuje szereg usług, które umożliwiają zwiększenie produktywności. Platforma posiada certyfikat TÜViT.

Poprzez **rConnect Messenger**, dane maszynowe są wysyłane na Twoje urządzenie mobilne, dzięki czemu będziesz na bieżąco informowany o stanie produkcji. Możesz nadzorować swój warsztat przez smartphona.

**rConnect Live Remote Assistance (LRA)**, zapewnia bezpośredni dostęp do naszych wykwalifikowanych inżynierów serwisu dzięki najnowszej technologii. LRA to połączenia głosowe i wideo, czat, tablica, transfer plików, dostęp do systemu i udostępnianie ekranu za pomocą tabletu z oprogramowaniem Windows lub twojego standardowego komputera.



# Dostawca multitechnologicznych rozwiązań

Nasze zaangażowanie w realizację Twoich specyficznych potrzeb jest potwierdzone przez wartość dodaną inteligencji, produktywność i jakość, które zapewniają nasze multitechnologiczne rozwiązania. Twój sukces nas motywuje, dlatego stale poszerzamy naszą legendarną wiedzę techniczną. Gdziekolwiek jesteś, niezależnie od branży i wielkości Twojego zakładu, mamy kompletne rozwiązania oraz cel, by przyspieszyć Twój sukces - już dziś.

### EDM (obróbka elektroerozyjna)



#### Wycinarki drutowe EDM

Elektroerozyjne wycinarki drutowe oferowane przez GF Machining Solutions są szybkie, precyzyjne i coraz bardziej energooszczędne. Od ultraprecyzyjnej obróbki zminiaturyzowanych komponentów, przy wykorzystaniu drutu o średnicy od 0.02 mm, aż po super nowoczesne rozwiązania zapewniające wydajną obróbkę i doskonałą jakość powierzchni obrabianej, nasze maszyny EDM gwarantują Twój sukces.

#### Drążarki wgłębne EDM

GF Machining Solutions rewolucjonizuje elektroerozyjną obróbkę wgłębna za pomocą takich funkcji, jak: technologia iGAP dla radykalnego zwiększenia prędkości obróbki i zmniejszenia zużycia elektrod. Wszystkie nasze systemy do drążenia wgłębne oferują szybkie usuwanie materiału i zapewniają lustrzane wykończenie powierzchni wynoszące Ra 0.1 µm.

#### Drążarki otworów EDM

Rozwiązania GF Machining Solutions do drążenia otworów umożliwiają wiercenie otworów w materiałach przewodzących elektryczność z bardzo dużą prędkością - a także, w przypadku konfiguracji pięcioosiowej, pod dowolnym kątem na detalu o pochyłej powierzchni.

### Oprządkowanie i automatyzacja



#### Oprządkowanie

Doświadcz pełnej autonomii, przy jednoczesnym zachowaniu najwyższej dokładności, dzięki naszym systemom oprządkowania System 3R do paletyzacji detali oraz elektrod, i łącząc różne maszyny i procesy, skracając czas konfiguracji i umożliwiając bezproblemowe przenoszenie przedmiotów obrabianych między różnymi operacjami.

#### Automatyzacja

Wraz z Systemem 3R zapewniamy również skalowalne i opłacalne rozwiązania do automatyzacji dla pojedynczych maszyn lub złożonych, multitechnologicznych gniazd produkcyjnych, dostosowane do Twoich potrzeb.

### Obróbka skrawaniem



#### Frezarki

Producenci narzędzi i form zyskują przewagę konkurencyjną dzięki szybkim i precyzyjnym procesom obróbki dostępnym w rozwiązaniach Mikron MILL S. Obrabiarki Mikron MILL P osiągają ponadprzeciętną produktywność dzięki ich wysokiej wydajności i automatyzacji. Klienci poszukujący najszybszego zwrotu z inwestycji czerpią korzyści z przystępnej wydajności naszych rozwiązań Mikron MILL E.

#### Wysokowydajna obróbka topatek lotniczych

Nasze gotowe rozwiązania Liechti umożliwiają wysoce dynamiczną produkcję precyzyjnych topatek. Dzięki ich wyjątkowej wydajności i naszemu doświadczeniu w obróbce topatek, zwiększasz wydajność produkując przy najniższych kosztach.

#### Wrzeciona

Jako część GF Machining Solutions, firma Step-Tec angażuje się w rozwój każdego centrum obróbczego już od pierwszego etapu. Kompaktowa konstrukcja w połączeniu z doskonałą powtarzalnością termiczną i geometryczną zapewniają doskonałą integrację wrzecion z obrabiarką.

### Oprogramowanie



#### Rozwiązania do digitalizacji

W celu przyspieszenia transformacji cyfrowej, spółka GF Machining Solutions przejęła Symmedia GmbH, firmę specjalizującą się w oprogramowaniu do łączności pomiędzy maszynami. Razem oferujemy pełną gamę rozwiązań Przemysłu 4.0 dla wszystkich branż. Przyszłość wymaga elastyczności do szybkiego przystosowania się do cyfryzacji procesów. Nasza inteligentna produkcja oferuje wbudowaną wiedzę specjalistyczną, zoptymalizowane procesy produkcyjne i automatyzację narzędziowni: rozwiązania dla połączonych ze sobą, inteligentnych maszyn.

### Wytwarzanie Zaawansowane



#### Teksturowanie laserowe

Estetyczne i funkcjonalne teksturowanie jest łatwe i w 100% powtarzalne dzięki naszej cyfrowej technologii laserowej. Nawet skomplikowane geometrie 3D, w tym części precyzyjne, są teksturowane, grawerowane, mikrostrukturyzowane, znakowane i etykietowane.

#### Mikroobróbka laserowa

GF Machining Solutions oferuje maszyny do obróbki laserem femtosekundowym przystosowanym do wytwarzania drobnych, wysoce precyzyjnych elementów, zaspokajających rosnące zapotrzebowanie na coraz mniejsze, bardziej skomplikowane podzespoły niezbędne do wytwarzania wiodących na rynku produktów.

#### Wytwarzanie addytywne (AM)

GF Machining Solutions i 3D Systems, wiodący globalny dostawca rozwiązań do wytwarzania addytywnego i zarazem pionier druku 3D, nawiązali współpracę w celu wprowadzenia nowych rozwiązań w zakresie druku 3D z metalem, które umożliwią producentom wydajniejsze wytwarzanie złożonych części metalowych.

### Customer Services



#### Dostępni na całym świecie

Zapewnienie najlepszej wydajności przez cały okres użytkowania maszyn jest naszym celem. Oferujemy trzy poziomy wsparcia. Operations Support oferuje pełną gamę oryginalnych części zużywalnych i certyfikowanych materiałów eksploatacyjnych. Machine Support obejmuje części zamienne, wsparcie techniczne i szereg usług prewencyjnych, aby zmaksymalizować czas pracy maszyny. Business Support oferuje dedykowane rozwiązania biznesowe.

Dostępni na całym świecie dla Ciebie



## Szwajcaria

---

Biel/Bienne  
Losone  
Genewa  
Flawil  
Langnau

[www.gfms.com](http://www.gfms.com)  
[www.gfms.com/ch](http://www.gfms.com/ch)

## Europa

---

Niemcy, Schorndorf  
[www.gfms.com/de](http://www.gfms.com/de)

Wielka Brytania, Coventry  
[www.gfms.com/uk](http://www.gfms.com/uk)

Włochy, Agrate Brianza - MI  
[www.gfms.com/it](http://www.gfms.com/it)

Hiszpania, Sant Boi de Llobregat  
Barcelona  
[www.gfms.com/es](http://www.gfms.com/es)

Francja, Palaiseau  
[www.gfms.com/fr](http://www.gfms.com/fr)

Polska, Raszyn / Warszawa  
[www.gfms.com/pl](http://www.gfms.com/pl)

Republika Czeska, Brno  
[www.gfms.com/cz](http://www.gfms.com/cz)

Szwecja, Vällingby  
[www.gfms.com/system3r](http://www.gfms.com/system3r)

Turcja, Stambut  
[www.gfms.com/tr](http://www.gfms.com/tr)

## Ameryki

---

USA  
Lincolnshire, IL  
Chicago, IL  
Holliston, MA  
Huntersville, NC  
Irvine, CA  
Woodridge, IL  
[www.gfms.com/us](http://www.gfms.com/us)

Kanada, Mississauga ON  
[www.gfms.com/us](http://www.gfms.com/us)

Meksyk, Monterrey NL  
[www.gfms.com/us](http://www.gfms.com/us)

Brazylia, São Paulo  
[www.gfms.com/br](http://www.gfms.com/br)

## Azja

---

Chiny  
Pekin, Szanghaj, Chengdu,  
Dongguan, Hongkong,  
Changzhou  
[www.gfms.com/cn](http://www.gfms.com/cn)

Indie, Bangalore  
[www.gfms.com/sg](http://www.gfms.com/sg)

Japonia  
Tokio, Jokohama  
[www.gfms.com/jp](http://www.gfms.com/jp)

Korea, Seul  
[www.gfms.com/kr](http://www.gfms.com/kr)

Malezja, Petaling Jaya  
[www.gfms.com/sg](http://www.gfms.com/sg)

Singapur, Singapur  
[www.gfms.com/sg](http://www.gfms.com/sg)

Tajwan  
Taipei, Taichung  
[www.gfms.com/tw](http://www.gfms.com/tw)

Wietnam, Hanoi  
[www.gfms.com/sg](http://www.gfms.com/sg)

## W skrócie

Umożliwiamy naszym Klientom prowadzenie wydajnej i efektywnej działalności poprzez dostawy innowacyjnych rozwiązań w zakresie frezowania, elektroerozji, lasera i automatyzacji. Naszą ofertę uzupełnia kompletny pakiet usług serwisowych.

GF Machining Solutions sp. z o.o.  
Al. Krakowska 81, Sękocin Nowy  
05-090 Raszyn  
Tel. 22 326 50 50  
Faks 22 326 50 99  
info.gfms.pl@georgfischer.pl  
www.gfms.com/pl

