

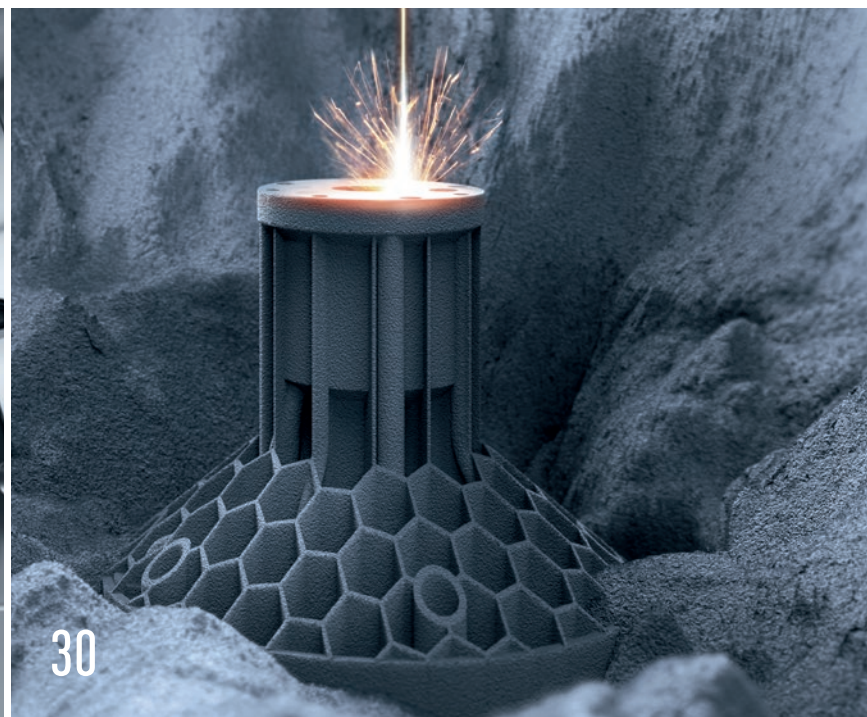
TECHNOLOGY EXCELLENCE



FRAGILE. USE PROTECTIVE PAD
WHEN WORKING IN BELLMOUTH
LIMIT 2 PERSONS AT ONE TIME.



10



30

DMG MORI OD ŚRODKA – IGA CAMPUS

Potężenie tradycji z nowoczesnością 04

WYWIAD – „FIRST QUALITY”

„FIRST QUALITY” najwyższa jakość bez kompromisów 10

DMG MORI COMPONENTS

36-miesięczna gwarancja na wrzeciona serii MASTER, bez limitu godzin pracy 12

CELOS MARKI DMG MORI

Zintegrowane rozwiązania digitalizacji 14

WERKBLIQ GMBH

Platforma dla nowoczesnego utrzymania ruchu 20

DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES

Na drodze w kierunku Mistrzostwa w zakresie usług serwisowych 22

NETSERVICE 4.0

netservice 4.0 Nowy wyznacznik trendów w zakresie zdalnych usług serwisowych 24

HISTORIA KLIENTA – SYSTEMY NARZĘDZIOWE BENZ

Największa wydajność z zastosowaniem CAM i obróbki tokarsko-frezarskiej 26

HISTORIA KLIENTA – MÖNNINGHOFF

Nowy cykl technologiczny gearSKIVING to gwarancja optymalnej integracji technologii! 28

ADDITIVE MANUFACTURING

Additive Manufacturing rewolucjonizuje obróbkę metali 30

HISTORIA KLIENTA – FEMEC AG

Wydajna obróbka ubytkowa 36

HISTORIA KLIENTA – MTU AERO ENGINES

wzrost produktywności do 60 % 38

HISTORIA KLIENTA – ANDRETTI AUTOSPORT

Niezwyczajna wydajność: zwycięstwo podczas wyścigów Indy 500 44

MEDICAL EXCELLENCE

Innowacyjna współpraca 46

HISTORIA KLIENTA – ÖSSUR CORPORATION

Automatyzacja, technologia i jakość - życie bez granic 48

HISTORIA KLIENTA – YDM CORPORATION

Praca 24/7: wskaźnik produktów zgodnych 99,98 % 52

PRZEMYSŁ MEDYCZNY**TECHNOLOGY EXCELLENCE CENTER SEEBACH**

Wieloletnie doświadczenie w zakresie obróbki części dla przemysłu medycznego, z zastosowaniem przyszłościowych technologii, w celu rozwoju projektów wg indywidualnych wymagań klientów 46

**PREMIERA ŚWIATOWA****NTX 3000**

Best in class Turn & Mill- turnMASTER z 1.194 Nm i compactMASTER z 120 Nm 67



OBRABIARKI SERII CLX

Nowość: przeciwwrzciono do 6-stronnej obróbki-kompletnej 54

HISTORIA KLIENTA – SCHUNK GMBH & CO. KG

System pracy: 24/7 z obciążeniem obrabiarek w 97% 56

WYJĄTKOWE CYKLE TECHNOLOGICZNE DMG MORI

Do 60% szybciej dzięki programowaniu dialogowemu 58

HISTORIA KLIENTA – SKF MARINE GMBH

Dostępność części zamiennych:
24 h dzięki zastosowaniu technologii frezo-toczenia 60

DIE & MOLD – DMU 340 GANTRY

Nowy wymiar obróbki w zakresie gantry 64

HISTORIA KLIENTA – TALON INNOVATIONS

Precyzja + serwis
= wzrost konkurencyjności 66

DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS

Zaufanie jest dobre – DMQP lepsze 68

DMU 50

Bestseller: ponad 15.000 sztuk DMU 50 sprzedanych na całym świecie 70

**PULPIT
OBSŁUGOWY
MULTI-TOUCH
NA STEROWANIU
HEIDENHAIN
DLA WSZYSTKICH
OBRABIAREK
SERII CMX V &
CMX U**

..... 53



NOWOŚĆ



Z „DYNAMIC . EXCELLENCE” W PRZYSZŁOŚĆ

Automatyzacja, cyfryzacja, Additive Manufacturing, najnowocześniejsze technologie, najwyższy poziom usług serwisowych oraz program DMG MORI Qualified Products to strategiczne, innowacyjne obszary DMG MORI. Jako lider technologiczny jesteśmy dla Państwa, naszych klientów i dostawców niezawodnym partnerem w zakresie sieciowej produkcji przyszłości. Nasze ambitne cele realizujemy **dynamicznie**:

- + **CELOS** – 10 nowych aplikacji // wersja 5 dostępna jest od kwietnia 2018.
- + **ADAMOS** – otwarta, cyfrowa platforma oferująca naszym klientom proste i jednolite rozwiązania z zakresu cyfryzacji.
- + **Jednolite tańcuchy procesu** – z zakresu obróbki ubytkowej i skrawaniem oraz najwyższymi kompetencjami technologicznymi dla wiodących gałęzi przemysłu – zawsze z uwzględnieniem maksymalnej wydajności.

Nasze programy „First Quality” i „Customer First” należą do najważniejszych celów na rok 2018. Jako wiodący producent na rynku **dążymy do mistrzostwa** również w obszarze serwisu!!

- + „Customer First” – dla wszystkich wrzecion serii MASTER oferujemy od teraz gwarancję na okres 36 miesięcy – bez limitu godzin pracy wrzeciona.
- + „First Quality” – w DMG MORI oznacza: jakość bez kompromisów.

Jako globalny koncern koncentrujemy się na innowacyjnych rozwiązaniach i cyfryzacji – z „Dynamic . Excellence”. Koncern DMG MORI to grupa, która łączy tradycje wszystkich spółek w jedną, globalną sieć. Nasz cel to postęp na rzecz przyszłych pokoleń. Zapraszamy do wspólnej realizacji tej strategii!

Dr. Ing. Masahiko Mori
Prezydent
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes
Prezes Zarządu
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

POŁĄCZENIE
TRADYCJI
Z NOWOCZESNOŚCIĄ,





Długa tradycja

Droga do Igi prowadzi przez zalesione, górskie krajobrazy. Tradycyjne, japońskie domy i budynki dominują nad zabudową miejską. Miasto Iga znajduje się w zagłębieniu Ueno, na zachód od prefektury Mie. Igę zamieszkuje około 92.000 osób – wg japońskich standardów jest to małe miasteczko. Iga jest znana na całym świecie jako jedna z kolebek ninjutsu. Imponujący Zamek Ninja góruje nad miastem jako świadek jego historii.

Fascynujący świat budowy obrabiarek

Tymczasem nic nie wskazuje na to, że w regionie znanym z ninjutsu znajduje się również jedna z największych i najnowocześniejszych fabryk produkujących obrabiarki na świecie: DMG MORI Iga Campus. Kampus Iga został otwarty w 1970 roku i stał się największym zakładem produkcyjnym grupy DMG MORI. Wraz z fabryką w Nara, Iga stanowi japoński filar globalnej sieci produkcyjnej DMG MORI.

CENTRUM TECHNOLOGICZNE GLOBAL SOLUTION CENTER
O POWIERZCHNI
3.500 m²

Nowoczesna produkcja na powierzchni 577.000 m²

Odwiedzający z całego świata zostaną powitani w prestiżowym Centrum Technologicznym: Global Solution Center, w którym na powierzchni 3.500 m² mieści się także DMG MORI Academy. Do dyspozycji klientów, w celach pokazowo-prezentacyjnych, jest ponad 60 zaawansowanych technologicznie obrabiarek ze wszystkich obszarów technologicznych. Centrum Technologiczne jest również bramą do ogromnej części produkcyjnej kampusu, o powierzchni 577.000 m², w której kilka hal produkcyjnych tworzy niepowtarzalną całość.

»

OBRABIARKI Z IGA CAMPUS

- + uniwersalne tokarki serii NLX
- + tokarsko-frezarskie centra obróbkowe serii NTX
- + tokarki produkcyjne serii NZX
- + pionowe centra obróbkowe serii CMX V, NVX, NV i NVD
- + poziome centra obróbkowe serii NHX
- + 5-osiowe frezarskie centra obróbkowe serii NMV i NMH
- + Additive Manufacturing: LASERTEC 4300 3D hybrid na bazie tokarko-frezarki

Powierzchnia montażu przeznaczona do produkcji różnorodnych typów obrabiarek wynosi 80.000 m². Klimatyzowane hale obróbki mechanicznej mają powierzchnię 63.000 m². Do tego dochodzi jeszcze obszar produkcji wrzecion, o powierzchni 10.500 m², odlewni z ok. 3.800 m² oraz hartowni z około 1.300 m². W kampusie znajduje się także hotel i supermarket. Dodatkowo, począwszy od wiosny 2018 roku, będzie tam nawet przedszkole.

1.500 pracowników odpowiada za produkcję 3.000 nowoczesnych obrabiarek rocznie

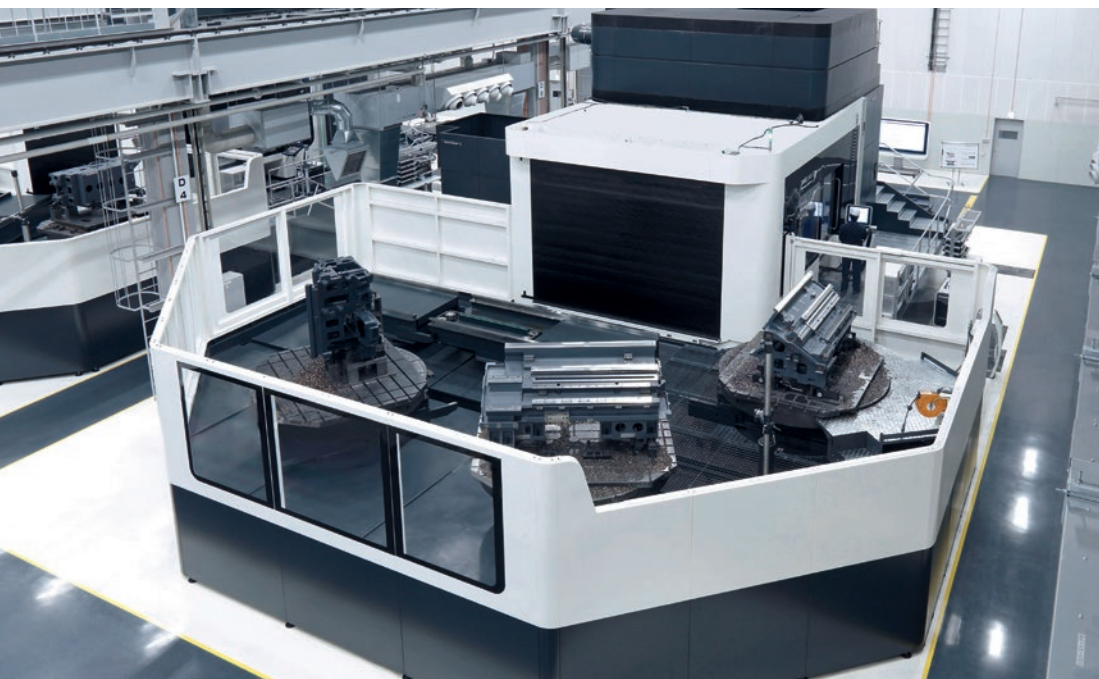
Ogółem kampus IGA zatrudnia 1.500 osób. 250 z nich pracuje w obszarze konstrukcji i rozwoju. Wszyscy razem odpowiadają za produkcję ponad 3.000 wysokiej jakości obrabiarek. Oznacza to 62% całkowitych zdolności produkcyjnych japońskich zakładów DMG MORI, które stanowią ponad 20%

światowej produkcji Grupy. Udział eksportu w Iga Campus wynosi około 60% pod względem ilości sprzedawanych obrabiarek; mając na uwadze sprzedaż w ujęciu wartościowym udział ten wynosi prawie 70%.

250 PRACOWNIKÓW W OBSZARZE KON- STRUKCJI I ROZWOJU

Tokarskie i frezarskie centra obróbkowe bazą produktów

Podstawowe kompetencje w Iga Campus to produkcja tokarskich i frezarskich centrów obróbkowych, obróbka mechaniczna i produkcja komponentów. To właśnie z Igi, m.in



Obróbka łóż do obrabiarek serii NLX odbywa się łącznie na trzech DMC 340 FD z siostrzanego zakładu DECKEL MAHO Pfronten GmbH. Dzięki inwestycji w trzy frezarsko-tokarskie centra obróbkowe zastąpiono łącznie sześć obrabiarek portalowych starszego typu.



Montaż podzespołów uniwersalnych tokarek.



Kampus Iga charakteryzuje się wysokim poziomem integracji produkcji. Obejmuje to również produkcję wrzecion z serii speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER i compactMASTER, a także wrzecion tokarskich typu turnMASTER. W sumie Iga produkuje około 7.000 wrzecion hightech rocznie.

WŁASNY DZIAŁ ROZWOJU KOMPONENTÓW I ORYGINALNYCH TECHNOLOGII SPRAWIA, ŻE IGA CAMPUS JEST WYJĄTKOWY W SKALI ŚWIATOWEJ.

pochodzą: uniwersalne tokarki serii NLX, tokarsko-frezarskie centra obróbkowe serii NT / NTX oraz tokarki produkcyjne serii NZX. Ponadto, w Idze produkowane są obrabiarki serii CMX V, NVX, NV / NVD, poziome centra obróbkowe serii NHX, 5-osiowe obrabiarki serii NMV i NMH oraz nowa obrabiarka LASERTEC 4300 *3D hybrid* do generatywnej obróbki metali na bazie obróbki tokarsko-frezarskiej.

„Do it yourself” na najwyższym poziomie

Na terenie kampusu IGA DMG MORI produkuje dużą liczbę ważnych komponentów wysokiej jakości – rozpoczynając od odlewania łoż obrabiarek, a kończąc na ich precyzyjnej obróbce. Ponadto, produkowane są wrzeciona, głowice narzędziowe, przekładnie i precyzyjne systemy pomiarowe. Produkcja na potrzeby własne na całym świecie tylko samych wrzecion wynosi około 7.000 sztuk rocznie. Połączenie kompetencji w zakresie konstrukcji i rozwoju oraz obróbki pozwala na umacnianie pozycji lidera technologicznego na świecie.

„Scraping Dojo”

Iga jest szczególnie dumna z tak zwanego „Scraping Dojo” (kompetencja w zakresie skrobienia prowadnic). Doświadczeni specjaliści, wyróżniający się niezwykłą zręcznością, odpowiadają za dokładne skrobienie prowadnic. Przygotowane w ten sposób powierzchnie ślizgowe są gwarancją najwyższej dokładności. Ponadto, tak przygotowana powierzchnia wyróżniająca się minimalnymi wzniesieniami i zagłębieniami, o grubości liczonej w µm, umożliwia uzyskanie optymalnego filmu olejowego.

Odrobina historii

Firma Mori Seiki została założona w 1948 roku przez trzech braci Mori. Seiki to skrót od japońskiego słowa oznaczającego precyzję. Na początku firma zajmowała się produkcją maszyn do branży tekstylnej. Obrabiarki skrawające produkowane są od 1958 roku. Po tym, jak początkowo firma prowadzona była przez wujka, a później przez ojca Yukio Mori, w 1999 roku na czele przedsiębiorstwa stanął, wtedy 37-letni Masahiko Mori. »

ORYGINALNA TECHNIKA DMG MORI

DMG MORI COMPONENTS

- + wrzeciona serii MASTER, wrzeciona frezarskie typu speedMASTER, powerMASTER, torqueMASTER, compactMASTER oraz wrzeciona tokarskie turnMASTER, oferowane są z 36-miesięcznym okresem gwarancji, bez ograniczenia liczby godzin pracy wrzeciona
- + kluczowa technologia DMG MORI: **BMT (Built-in Motor Turret)** oznacza głowicę rewolwerową ze zintegrowanym bezpośrednim napędem narzędzi
- + bezpośrednio napędzane silniki (DDM), również w 100% własnej produkcji, przenoszą moc napędu do osi obrotowej





Powierzchnia kampusu Iga wynosi 577.000 m² i składa się na nią kilka budynków.

Masahiko Mori doprowadził do rozkwitu firmy, skupiając się na jej międzynarodowym rozwoju; w ten sposób powstała spółka MORI SEIKI Co. Ltd.

„Global One Company” jest dziś największym producentem obrabiarek do obróbki metalu na świecie i stał się pionierem przemysłowej cyfryzacji w całym przemyśle obrabiarkowym.

„Global One Company”

Na tym tle współpraca z GILDEMEISTER AG, która rozpoczęła się w 2009 roku, wydaje się logiczną konsekwencją dużego planu. Sukces jest odpowiedzią na rozwój: DMG MORI jako

Przyszłość to my

„Gdybyśmy byli zwykłą japońską firmą, nie przetrwalibyśmy” – powiedział kiedyś Masahiko Mori. Dziś DMG MORI, jako „Global One Company”, oznacza nowoczesność i przyszłość.

«



ROZWÓJ I DIGITALIZACJA

Japoński rynek obrabiarek powrócił na drogę sukcesu w 2017 roku. Firmy inwestują przede wszystkim w automatyzowane systemy produkcyjne. Kwestie Przemysłu 4.0 również zyskują na znaczeniu. W marcu 2017 roku Japońskie Ministerstwo Gospodarki, Handlu i Przemysłu (METI) ogłosiło, że w przyszłości wesprze rozwój przemysłu cyfrowego pod hasłem „Connected Industries”. Dla DMG MORI oznacza to, że na ścieżce digitalizacji znajdują się również małe i średnie japońskie przedsiębiorstwa zajmujące się obróbką metali.

HAIMER –
Twój dostawca
wyposażenia dla
obrabiarek

HAIMER®
Quality Wins.

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER



Technika
narzędziowa

Mocowanie
termokurczliwe

Technika
wyważania

Pomiary
narzędzi

www.haimer.com

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER



Metalworking fluids from the specialist

For all materials.
For all processing methods.
For significant cost savings.

www.fuchs.com/de/en

LUBRICANTS.
TECHNOLOGY.
PEOPLE.





Dr. Naoshi Takayama
Senior Executive Managing Director,
DMG MORI Co. Ltd.

„FIRST QUALITY” NAJWYŻSZA JAKOŚĆ BEZ KOMPROMISÓW

Dr. Takayama, w jaki sposób DMG MORI realizuje swoją strategię jakości?

Jako „Global One Company” dążymy do ciągłego doskonalenia naszej jakości produktów i usług. Nasze standardy jakości są definiowane wyłącznie na podstawie oczekiwań klientów i wykraczają daleko poza wymagania „ISO 9000”.

Czy w ramach „Global One Company” zmieniło się podejście do zarządzania jakością?

Współistnienie kultur i kompetencji w globalnej grupie DMG MORI dało nowy impuls do zmian, również w zakresie zarządzania jakością. Przykładowo, raporty obejmujące problemy produkcyjne (PPR) pochodzą z Japonii. Są wynikiem ponad 30.000 ankiet wśród klientów, przeprowadzanych co roku na całym świecie. Jeśli w tym kontekście zostaną określone awarie obrabiarek spe-

cyficzne dla danego typu, następuje natychmiastowa analiza problemu oraz podejmowane są działania w celu wyeliminowania go w przyszłości.

W tym samym czasie na całym świecie wdrożono „Quality Cockpit”, znany z niemieckich lokalizacji produkcyjnych. Dzięki niemu pracownicy mają prosty dostęp do wszystkich istotnych danych jakościowych, tak aby w każdej chwili mogli wpływać na ewentualne problemy już w procesie rozwoju produktu.

W jaki sposób zapewnione są również wysokie standardy jakości we wszystkich zakładach produkcyjnych grupy?

Wszystkie procesy jakościowe w grupie zostały zharmonizowane na podstawie wymiany najlepszych praktyk. Niezwykle pomocna w tym procesie była również wymiana doświadczo-

nych pracowników pomiędzy poszczególnymi zakładami produkcyjnymi. Ponadto, dokonano standaryzacji konstrukcji, zarówno w obszarze mechanicznym, jak i elektrycznym.

Jednocześnie, w ramach naszej inicjatywy „First Quality”, wdrożono jednoznaczne procesy i procedury jakościowe. Obejmują one rozwój, konstrukcję, fazę testów i kontroli, obróbkę mechaniczną i montaż. Między innymi, przed wysyłką do klienta każda obrabiarka przechodzi niezwykle szczegółowy, 100-godzinny test pracy.

Ponadto, podczas fazy konstrukcji każdego nowego produktu, odbywają się kompleksowe przeglądy projektów. Dotyczy to oceny projektu, aż do finalnego zatwierdzenia przez Zarząd koncernu.

W przypadku kluczowych komponentów DMG MORI wyraźnie dąży do własnej konstrukcji. Czy jest to również częścią strategii jakości?

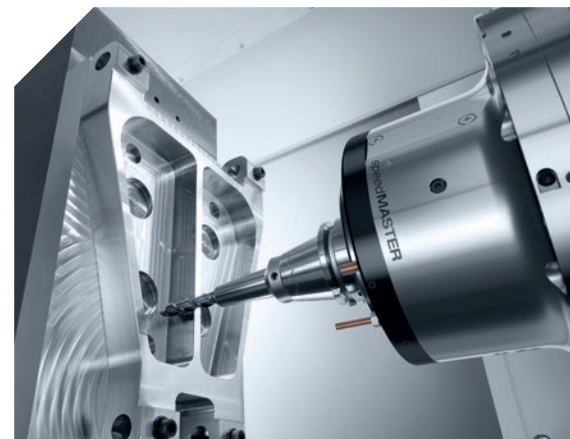
Nasz cel to konstrukcja i produkcja najlepszych obrabiarek na świecie. Dlatego kluczowe komponenty są w możliwie największym stopniu konstruowane i produkowane w naszych zakładach produkcyjnych.

Jednym z przykładów jest seria wrzecion MASTER, która łączy know-how całej grupy DMG MORI. W rezultacie prac konstrukcyjno-rozwojowych wrzeciona MASTER charakteryzują się, w porównaniu z konwencjonalnymi wrzecionami, wyjątkową niezawodnością i znacznie większą trwałością. Dlatego teraz oferujemy również 36-miesięczną gwarancję na wszystkie wrzeciona z serii MASTER – bez limitu godzin pracy wrzeciona.

Kolejnymi filarami gwarancji jakości jest długoterminowa współpraca z naszymi partnerami oraz certyfikat DMQP dotyczący urządzeń peryferyjnych i wyposażenia obrabiarki. DMQP oznacza DMG MORI Qualified Products – etykieta gwarantująca naszym klientom najwyższą jakość, w najdrobniejszych szczegółach.

Jaką rolę odgrywają pracownicy?

Nasi pracownicy są sercem całego projektu. Aby przekonująco reprezentować filozofię „First Quality” i przede wszystkim móc ją aktywnie realizować, decydujące są kompetencje zawodowe poszczególnych osób. Ciągłe szkolenia i podnoszenie kwalifikacji naszych specjalistów są zatem częścią codziennej pracy we wszystkich spółkach koncernu.



Wrzeciona serii MASTER łączą know-how całej grupy DMG MORI i charakteryzują się niezwykle niezawodnością oraz wysoką trwałością

Od teraz oferujemy 36-miesięczną gwarancję na wszystkie wrzeciona z serii MASTER – bez limitu godzin pracy wrzeciona.

Więcej informacji w artykule na następnej stronie.

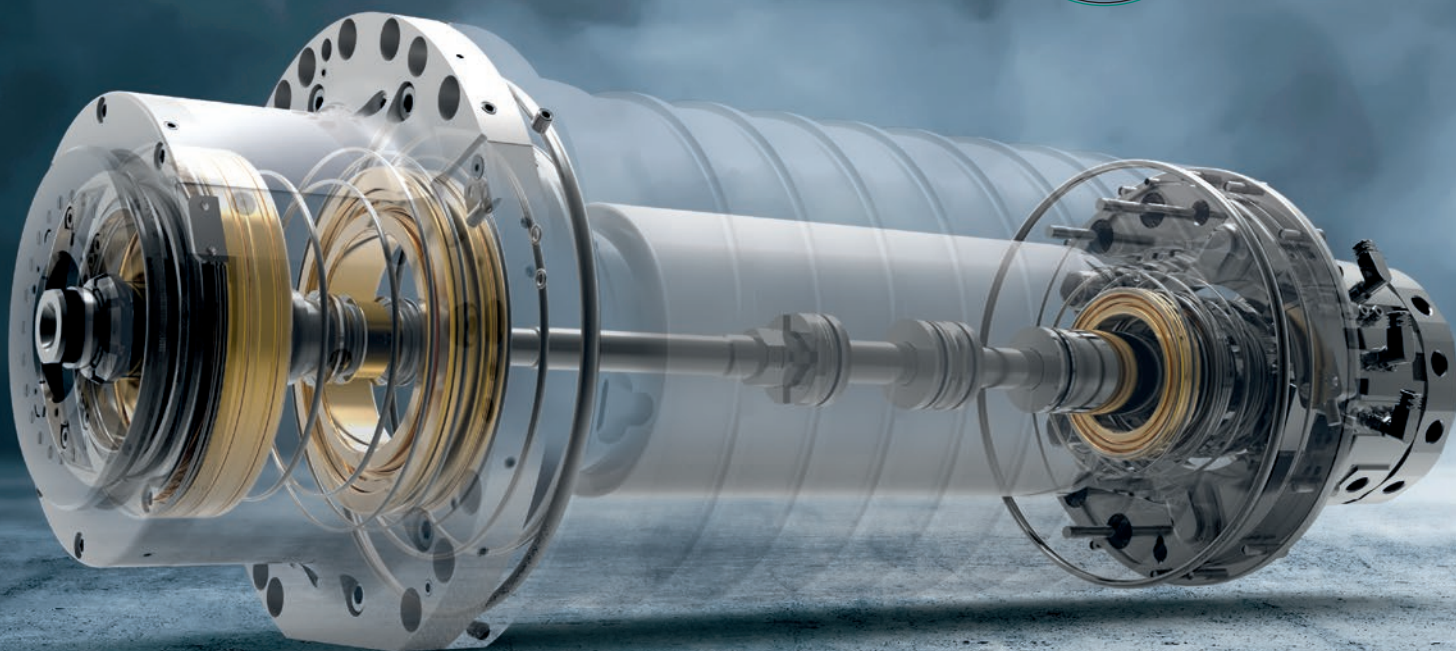


„First Quality” tworzy przejrzyste procesy – kompleksowe kontrole jakości towarzyszą wszystkim produktom: od etapu konstrukcji, aż do wysyłki do klienta.

36-MIESIĘCZNY

OKRES GWARANCJI NA
WSZYSTKIE WRZECIONA
SERII MASTER, BEZ
LIMITU GODZIN PRACY

NOWOŚĆ



Elektrowrzeciona serii „MASTER” z portfolio DMG MORI Components to gwarancja bardzo niskiego stopnia awaryjności: obecnie poniżej 1%. Dla wszystkich wrzecion tej serii oferujemy teraz wydłużony okres gwarancji: do 36 miesięcy.

Elektrowrzeciono ma ogromny wpływ na precyzję i jakość powierzchni obrabianych detali. Jego stabilność i długoterminowa dokładność ma również bezpośrednie przełożenie na niezawodność i stopień wykorzystania obrabiarki.

Gwarancja bez ograniczeń czasowych

Dla DMG MORI to wystarczający powód, aby nie pozostawiać miejsca na przypadek: dotyczy to zarówno produkcji własnej wrzecion w Iga i Pfronten, jak i produkcji z perspektywy naszych klientów. Dla wszystkich

nowych zamówień wrzeciona DMG MORI klasy „MASTER” mają 36-miesięczną gwarancję. „I to bez ograniczeń czasu pracy wrzeciona”, podkreśla Alfred Geißler, Prezes Zarządu DECKEL MAHO Pfronten GmbH, wymieniając zalety konstrukcji, takie jak: zwiększenie sztywności wrzeciona o 15%, a wydajności łożysk nawet o 30%. Odkształcenia termiczne zostały zmniejszone o 40%, z zachowaniem bardziej precyzyjnej dokładności: z 5 do 3 µm.

Nowa obietnica wydajności: dla ponad 95% obrabiarek DMG MORI

Patrząc na statystyki wpływu zamówień DMG MORI widać wyraźnie, że obietnica zwiększenia wydajności jest daleko idąca. Ponad 95% wszystkich obrabiarek grupy zostało wyposażone w elektrowrzeciona serii

„MASTER”. „Większość pochodzi z naszych dużych zakładów produkcyjnych w Iga i Pfronten, które produkują każdego roku 7.000 i 4.000 wysokiej jakości wrzecion” – wyjaśnia z dumą Alfred Geißler.

Partnerstwo technologiczne podstawą sukcesu

Jako doświadczony technik podkreśla także znaczenie dostawców dla procesu innowacji DMG MORI. W przypadku wrzecion „MASTER” odnosi się to w szczególności do nowych, wysoko wydajnych łożysk wrzecion, produkowanych przez partnera technologicznego Schaeffler Technologies.



Alfred Geißler
Prezes Zarządu,
DECKEL MAHO Pfronten GmbH

Kenji Oishi
Executive Managing Director,
DMG MORI Co. Ltd.



Nowy materiał dla łożysk wrzecion

Szczególną cechą wykonania jest połączenie wielkogabarytowej konstrukcji łożyska z wysokowydajnym materiałem typu Vacrodur, który wykazuje wyraźne zalety w porównaniu do „tradycyjnego” materiału 100Cr6, jak wyjaśnia Alfred Geißler. Wyjątkowa jest przede wszystkim wysoka twardość, do ponad 65

HRC. Ta innowacyjna stal charakteryzuje się wyjątkowo wysoką nośnością, odpornością na zużycie i stabilnością temperaturową.

Redukcja awaryjności

Z tego powodu Alfred Geißler dochodzi do przekonania, że dzięki zastosowaniu wrzecion serii „MASTER” nowej generacji możliwe jest zmniejszenie aktualnego wskaźnika awaryjności o kolejny 1%: „Obecnie niewielka liczba awarii wrzeciona wynika z jego zużycia, niedostatecznego smarowania lub zanieczyszczenia łożysk. We wszystkich tych punktach możemy uzyskać jeszcze lepsze wyniki, dzięki łożyskom Vacrodur”.

«



DMG MORI COMPONENTS

WRZECIONA MASTER W SKRÓCIE

WRZECIONA FREZARSKIE

- + **speedMASTER 15.000** (SK40/HSK-A63)
 - 15.000 obr/min // 21 kW // 111 Nm
 - 15.000 obr/min // 46 kW // 200 Nm
- + **speedMASTER 20.000** (SK40/HSK-A63)
 - 20.000 obr/min // 35 kW // 130 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 15.000** (SK50/HSK-A100)
 - 15.000 obr/min // 100 kW // 179 Nm
- + **speedMASTER Aerospace 30.000** (SK40/HSK-A63)
 - 30.000 obr/min // 79 kW // 59 Nm

- + **powerMASTER 1.000** (SK50/HSK-A100)
 - 9.000 obr/min // 77,5 kW // 1.000 Nm
- + **5X torqueMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 8.000 obr/min // 37 kW // 1.300 Nm
 - 8.000 obr/min // 52 kW // 1.800 Nm

WRZECIONA TOKARSKO-FREZARSKIE

- + **compactMASTER** (SK40/HSK-A63)
 - 12.000 obr/min // 22 kW // 120 Nm
 - 20.000 obr/min // 22 kW // 120 Nm
- + **compactMASTER** (SK50/HSK-A100)
 - 12.000 obr/min // 36 kW // 220 Nm

WRZECIONA TOKARSKIE

- + **turnMASTER**
 - 6" uchwyt: 7.000 obr/min // 11 kW // 70 Nm
 - 8" uchwyt: 5.000 obr/min // 32 kW // 360 Nm
 - 10" uchwyt: 4.000 obr/min // 26 kW // 525 Nm

ZINTEGROWANE ROZWIĄZANIA DIGITALIZACJI



1. WYBÓR
PRZEDMIOTU
OBRABIANEGO

2. PLAN
OBRÓBK

3. CELOS PC
+ CAD/CAM &
SYMULACJA

PLANOWANIE

PRZYGOTOWANIE



JOB
MANAGER



JOB
SCHEDULER



PRODUCTION
PLANNING



ORGANIZER



TECH
CALCULATOR



JOB
ASSISTANT



3D PART
ANALYZER



TOOL
HANDLING

CELOS

PATH OF DIGITIZATION

CELOS Machine
CELOS Manufacturing

DIGITAL FACTORY

ADAMOS



4. USTAWIENIE
NARZĘDZIA POZA
OBRABIARKĄ

5. OBRABIARKA
Z CELOS DMU 50
3-CIEJ GENERACJI

6. OBRABIARKA
BEZ CELOS
CMX 800 V

7. CELOS
COCKPIT



CELOS V5

26 APLIKACJI CELOS W TYM 10 NOWYCH

V5

CELOS wersja 5 –
dostępny od kwietnia 2018

- PRODUKCJA
- PROGRAMY WSPOMAGAJĄCE
- STAN OBRABIARKI
- KONFIGURACJA
- WSPARCIE



Więcej informacji
o wszystkich 26
aplikacjach CELOS
znajduje się na stronie
internetowej:
celos.dmgmori.com

„Przemysł 4.0”, również w bieżącym roku, pozostanie dominującym tematem w branży budowy maszyn. W tym kontekście DMG MORI stawia na dynamiczny rozwój grupy w globalnego partnera oferującego projekty „pod klucz”. CELOS oferuje przy tym modułowe rozwiązania obejmujące pełny zakres digitalizacji fabryki – obrabiarek, procesów i usług. Digitalizacja: od sukcesu do sukcesu

„Jaki byłby pożytek z cyfrowych procesów, gdyby system MRP nie przetwarzał danych produkcyjnych?” nie bez powodu pytanie takie zadaje Holger Rudzio, Dyrektor Zarządzający DMG MORI Software Solutions GmbH. Jego zdaniem produkcja znajduje się w centrum każdej cyfryzacji, a cyfrowa transformacja może być realizowana krok po kroku, jako tzw. „bottom-up”, zamiast „top-down” – od

procesu obróbki, poprzez cyfrowe przepływy danych, aż do w pełni cyfrowej fabryki. Jeden projekt po drugim – od sukcesu do sukcesu!

„Zestaw narzędzi” do digitalizacji dla małych i dużych przedsiębiorstw

Perspektywa ta znajduje odzwierciedlenie w „Path of Digitization”, którą koncern DMG MORI ogłosił jako kompleksową misję, zarówno dla siebie, jak i swoich klientów. Jest to misja, która ostatnio zyskała ogromne znaczenie dzięki licznym cyfrowym innowacjom i projektom. Od stycznia 2018 roku w centrach technologicznych DMG MORI prezentowane są założenia cyfrowej fabryki, aby zaprezentować naszym klientom „na żywo” zalety cyfryzacji produkcji.

W ramach innowacji i przyszłych inicjatyw DMG MORI stworzyło „cyfrowy zestaw narzędzi”, który zarówno małym, jak i większym firmom pozwala na proste i harmonijne oraz spójne i modułowe wdrożenie cyfryzacji.

Przepływy pracy w całym procesie digitalizacji

Wraz z premierą CELOS w wersji 5.0 na wiosnę 2018 roku, w centrum procesu digitalizacji znajduje się spójność cyfrowych przepływów pracy – od planowania, przez przygotowanie do produkcji, aż do monitorowania. Dzięki pakietowi cyfrowego planowania APP CELOS Package „Digital Planning”¹ można efektywnie zarządzać zleceniami produkcyjnymi, biorąc pod uwagę różnorodne zależności. Na przykład aplikacja planowanie produkcji oferuje użytkownikowi decydującą przewagę w celu zwiększenia wydajności i bezpieczeństwa produkcji. Wg Dr. Rudzio chodzi w szczególności o integralne połączenie pomiędzy systemem MRP, cyfrowym planowaniem, a produkcją wyposażoną w cyfrowe terminale. „Jednolite rozwiązania umożliwiają ponadto ciągłą optymalizację procesu”, stwierdza Dr. Rudzio. To z kolei skraca czas przeobrażenia oraz zwiększa produktywność. Dodatkowo, zwiększenie przejrzystości cyfrowej, gwarantuje znaczne uproszczenie procesu planowania.

Kolejny pakietem jest „Digital Tooling”². Wszystkimi informacjami o narzędziach wymaganych do procesu produkcyjnego można zarządzać centralnie, za pomocą pakietu CELOS APP Package: podczas programowania NC i symulacji, a także w trakcie przeobrażenia, uruchamiania i załadunku. Dodatkowo, umożliwiony jest dostęp do danych narzędziowych z różnych systemów, w tym samym czasie. Ponadto, wszystkie dane związane z narzędziami są przechowywane centralnie, dzięki czemu historia narzędzia jest przejrzysta i w pełni identyfikowalna.



Christian Methe
Dyrektor Zarządzający
ISTOS GmbH
christian.methe@istos.com

PRODUCTION PLANNING ROZBUDOWANE PLANO- WANIE & HARMONOGRAMOWANIE

ZALETY

- + **inteligentne narzędzie do planowania** procesów produkcyjnych
- + **wysoka przejrzystość** gwarancją lepszej terminowości
- + **optymalizacja** czasów przebiegu procesów, z uwzględnieniem wielkości serii
- + **wizualizacja** rezerw w zakresie zdolności produkcyjnych
- + **planowanie** przeglądów
- + **informacja zwrotna BDE/MDE**
- + **interfejs** z możliwością przejmowania zleceń z systemów MRP



„To, co oferuje nam aplikacja Production Planning, jest w rzeczywistości realizowane. Całkowite połączenie pomiędzy systemem MRP, aplikacją Production Planning i sterowaniem warsztatowym umożliwia osiągnięcie najwyższego stopnia terminowości”, stwierdza Achim Lübbering, Dyrektor Zarządzający Johannes Lübbering GmbH

Spółka Johannes Lübbering GmbH została założona w 1986 roku, a jej siedziba znajduje się we wschodniej Westfalii, w miejscowości Herzebrock. Firma jest wieloletnim klientem DMG MORI i specjalizuje się w produkcji śrub i wiertel dla przemysłu samochodowego i lotniczego. Spółka jest rodzinnym przedsiębiorstwem, z zatrudnieniem na poziomie ponad 200 pracowników, a aplikacje DMG MORI Production Planning stosuje z sukcesem od kilku lat.

DIGITAL TOOLING – TRZY APLIKACJE CELOS APPS GWARANTUJĄCE OPTYMALNY POZIOM ZARZĄDZANIA NARZĘDZIAMI



Dipl.-Ing. Karl Doreth
Senior Product Manager CELOS
DMG MORI Software Solutions
karl.doreth@dmgmori.com



TOOL AGENT

- + tworzenie i zarządzanie cyfrowymi narzędziami
- + ustawianie parametrów narzędziowych
- + zbieranie danych ustawczych



TOOL ANALYZER

- + analiza danych narzędziowych i procesowych



TOOL HANDLING

- + optymalna obsługa narzędzi (załadunek i rozładunek)
- + identyfikacja i dopasowanie narzędzi cyfrowych i obróbkowych



Monitorowanie z wartością dodaną

Aby uzyskać większą przejrzystość w produkcji, APP Package „Digital Monitoring”³ wizualizuje wszystkie istotne informacje na temat cyfrowej fabryki. CELOS APP Condition Analyzer zapewnia ściąganie, przechowywanie, analizę i wizualizację danych pochodzących z czujników obrabiarki. Następnie aplikacja CELOS umożliwia analizę jednej lub więcej obrabiarek, np. w celu wczesnego wykrywania usterek maszyny. Monitor wydajności wizualizuje również aktualną dostępność i efektywność obrabiarki, niezależnie od jej lokalizacji. W ten sposób aplikacja CELOS stwarza szerokie możliwości w zakresie przejrzystości

i kontroli, w odniesieniu do elementarnych parametrów produkcyjnych – tzw. Kluczowych Wskaźników Efektywności (KPI).

Dostępnych jest również wiele opcjonalnych możliwości rozbudowy. Dzięki CELOS PROtab DMG MORI wprowadza mobilnego asystenta do produkcji sieciowej. W przyszłości klienci DMG MORI będą mogli również korzystać z funkcji CELOS na istniejących obrabiarkach przemysłowych i produktach innych producentów. Dzięki nowej ustawce CAM, w połączeniu z aplikacją APP NETSERVICE 4.0, można współdzielić ekran „na żywo” podczas czatów.

¹Cyfrowe planowanie umożliwia całkowite planowanie zleceń produkcyjnych i zawiera następujące aplikacje CELOS: Production Planning, Job Scheduler, Job Manager, Job Assistant.

²Digital Tooling realizuje zarządzanie narzędziami i zawiera takie aplikacje CELOS jak: Tool Handling, Tool Agent i Tool Analyzer.

³Digital Monitoring wizualizuje wszystkie znaczące procesy i informacje o obrabiarkach w ramach cyfrowej fabryki, może zawierać następujące aplikacje CELOS: Messenger, Condition Analyzer i Performance Monitor. Ponadto istnieje możliwość wizualizacji danych z aplikacji Production Planning i Tool Analyzer. Aplikacja Cockpit może być wzorcem wizualizacji (dashboard) dla wszystkich wymienionych aplikacji.

Wszystkie dane w jednym miejscu

CELOS COCKPIT stanowi pomost między wszystkimi obrabiarkami w środowisku produkcyjnym. Tutaj zbierane są wszystkie informacje związane z produkcją, dotyczy to obrabiarek DMG MORI, jak i maszyn innych producentów. Daje to użytkownikom całościowy przegląd statusu produkcji – ponadto, cyfrowe przepływy pracy DMG MORI dostarczają informacji o zleceniach i zakłóceniach (w tym „wąskich gardłach”, czasach oczekiwania, przyczynach i pozostałych opóźnieniach).

Od kwietnia 2018 roku wszystkie obrabiarki DMG MORI ze sterowaniami SIEMENS, HEIDENHAIN i MAPPS (z wyjątkiem SLIMline) będą dostępne w wersji CELOS 5.0. Obrabiarki magazynowe ze starszymi wersjami CELOS można aktualizować do najnowszej wersji oprogramowania.

Aktualizacja systemu CELOS do wersji 5.0 odbywa się za pomocą aktualizacji Stick i jest realizowana przez serwis DMG MORI. Ustawienia w zakresie danych i komunikacji są całkowicie zachowane. Po uruchomieniu nowej wersji każdy klient przechodzi podstawowe szkolenie dotyczące nowych funkcjonalności.

ADAMOS – dostawca rozwiązań „pod klucz”

Dzięki cyfryzacji produkcji grupa DMG MORI zrealizowała ważny element Cyfrowej Fabryki CELOS. W celu dalszej cyfrowej ekspansji DMG MORI, wraz z partnerami z branży inżynierii mechanicznej i IT, założył platformę IIoT ADAMOS.

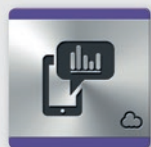
„ADAMOS jest integralną częścią „Path of Digitization”, ponieważ pozwala nam jeszcze efektywniej wpływać na proces cyfryzacji” – Dr. Rudzio podkreśla strategiczne znaczenie IIoT Initiative. Porównuje sytuację początkową ze światem komputerów PC: „Tam, gdzie zainstalowany jest

DIGITAL MONITORING – CAŁA PRODUKCJA W ZASIĘGU WZROKU



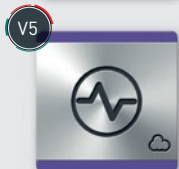
COCKPIT

+ **wizualizacja ważnych danych na temat obrabiarki** z aplikacji CELOS: Messenger, Condition Analyzer, Performance Monitor, Production Planning & Tool Analyzer



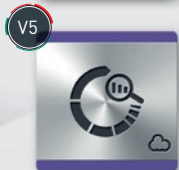
MESSENGER

+ **wzrost produktywności** dzięki natychmiastowemu rozpoznaniu przestojów obrabiarki



CONDITION ANALYZER

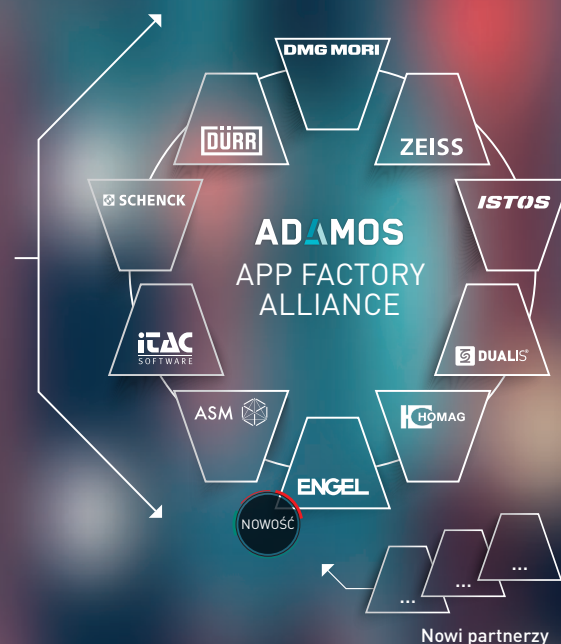
+ **zapis i analiza danych obrabiarki** z informacją zwrotną, w celu osiągnięcia jak najwyższej produktywności



PERFORMANCE MONITOR

+ **niezależny od miejsca pobytu zapis, analiza i wizualizacja** dostępności i efektywności obrabiarki dzięki informacji zwrotnej z produkcji

PLATFORMA ADAMOS IIoT DLA PRZEMYSŁU BUDOWY MASZYN



Dzięki ADAMOS oprogramowanie CELOS staje się cyfrowym rynkiem, który oferuje klientom jednolite, cyfrowe i otwarte rozwiązania „pod klucz”, gwarantujące najwyższy poziom bezpieczeństwa, przejrzystość i efektywność w obszarze cyfrowej fabryki.



Laura Keller
Chief Marketing Officer,
ADAMOS GmbH
laura.keller@adamos.com

„Intel inside”, mamy ADAMOS – a tam, gdzie zainstalowany jest Windows, wprowadzamy CELOS.” W ADAMOS koncern DMG MORI współpracuje z silnymi partnerami, takimi jak Dürr, Zeiss, ASM, Engel i Software AG.

DMG MORI rozpoczęło od sterowania i systemu operacyjnego opartego na aplikacji CELOS. Dzięki CELOS Manufacturing można planować i wizualizować procesy bazujące na danych pochodzących z obszaru produkcji. Ponadto ADAMOS CELOS może również zostać rozszerzony w otwartą sieć i rynek cyfrowy dla branży budowy maszyn. Wniosek Dr. Rudzio: „Możemy teraz zaoferować naszym klientom cyfrowe usługi serwisowe wokół obrabiarki, możemy również digitalizować cały łańcuch procesów produkcyjnych, a dzięki ADAMOS możemy całkowicie i skutecznie realizować wszystkie procesy dla naszych klientów”.

«

ADAMOS – ADAPTIVE MANUFACTURING OPEN SOLUTIONS

BUDOWA MASZYN KSZTAŁTUJE DIGITALIZACJĘ

FAKTY

- 1. Globalny sojusz:** DMG MORI, Dürr, Software AG, Zeiss, ASM i Engel łączą swoje siły w ADAMOS w ramach Przemysłu 4.0 i są otwarci na kolejnych partnerów
- 2. Otwarta platforma:** platforma ADAMOS IIoT jest niezależna od producenta, łączy „leading edge” technologii IIoT z branżowym know-how
- 3. Szerokie portfolio aplikacji:** ADAMOS App Factory Alliance skupia technologiczne know-how i wiedzę branżową w szybkich, wspólnych aplikacjach
- 4. Cyfrowe rynki:** partnerzy oferują swoje cyfrowe kompetencje dzięki indywidualnym rynkom dla swoich klientów (np. CELOS powered by ADAMOS)
- 5. Mocny start:** spółka ADAMOS GmbH i ADAMOS App Factory Alliance rozpoczęły swoją działalność w październiku 2017 roku, zatrudniając około 200 ekspertów, oferując 5 cyfrowych rynków i ponad 30 aplikacji
- 6. Rozwiązanie „pod klucz”:** dzięki ADAMOS grupa DMG MORI oferuje klientom, partnerom i dostawcom spójną strategię w zakresie digitalizacji



WERKBLiQ
OPTIMALNA
PLATFORMA W
OBSZARZE UTRZY-
MANIA RUCHU



Dr. Tim Busse
Dyrektor Zarządzający
WERKBLiQ GmbH, Bielefeld
tim.busse@dmgmori.com

Za pomocą indywidualnych pulpitów operatorzy obrabiarek otrzymują wszystkie istotne informacje i kluczowe dane w interfejsie użytkownika WERKBLiQ, poprzez naciśnięcie jednego przycisku.

PLATFORMA DLA NOWOCZESNEGO UTRZYMANIA RUCHU

Jako kolejny kamień milowy w strategii cyfryzacji, w październiku 2017 grupa DMG MORI przejęła 20-osobową firmę WERKBLiQ GmbH z Bielefeld. WERKBLiQ pozostaje niezależną spółką i oferuje platformę usługową, która łączy w sieć wszystkie procesy i działania w zakresie utrzymania ruchu.

Przerwy w pracy obrabiarek i nieplanowane przestoje należą do najbardziej wrażliwych punktów procesu produkcyjnego. Jest to szczególnie widoczne na tle coraz krótszych horyzontów planowania zindywiduali-

zowanej produkcji masowej. Konserwacja i utrzymanie w ruchu mają w tym kontekście ogromne znaczenie.

WERKBLiQ digitalizuje obszar konserwacji i utrzymania ruchu

Z 15 różnymi modułami Dr. Busse i jego zespół oferują branży przemysłowej kompleksowe narzędzie, które usprawnia i upraszcza cały proces utrzymania ruchu. Oprócz wizualizacji indywidualnych procesów wewnętrznych, platforma umożliwia bezpośrednią komunikację ze wszystkimi stronami uczestniczą-

cymi w procesie utrzymania ruchu. Już dziś na platformie pracuje ponad 200 użytkowników, z ponad 150 obrabiarkami, którzy zaplanowali łącznie 5.000 konserwacji.

Szybsza komunikacja i optymalny przepływ informacji

„Za pomocą platformy WERKBLiQ cały proces związany z konserwacjami i utrzymaniem ruchu zostaje poddany digitalizacji oraz ulega znacznemu przyspieszeniu” – obiecuje Dr. Busse. Począwszy od zintegrowanych procedur nadzorująco-kontrolnych,

przez planowanie, organizację i realizację wszystkich procesów technicznych i administracyjnych w zakresie inspekcji po konserwację, naprawy i doskonalenia systemów produkcyjnych. „Nasza platforma jest po prostu przekonująca” – mówi Dr. Busse. „Prosta w obszarze użyteczności, wszechstronna w zakresie funkcjonalności i oferująca wymierne korzyści dla naszych klientów.”

Po prostu rozpocznij

Na początku potrzebny jest tylko standardowy tablet, przeglądarka i dostęp do Internetu. WERKBLiQ jest już dostępny jako aplikacja dla obrabiarek DMG MORI z CELOS V5. W ten sposób operator ma do dyspozycji cyfrowe centrum sterowania procesem utrzymania ruchu, bezpośrednio na swojej obrabiarce.

Dzięki automatycznemu transferowi danych przez NETbox lub ręcznemu wprowadzaniu odpowiednich procesów w pamięć obrabiarki, informacje nigdy nie zostaną utracone. Przegląd kalendarza wszystkich terminów konserwacji, z funkcją przypominania i listami kontrolnymi niezbędnymi podczas realizacji prac, umożliwia pracownikom odpowiednie przygotowanie się do kolejnego terminu w dowolnym momencie.

W przypadku poważnej awarii obrabiarki, której nie można usunąć wewnętrznie, użytkownik WERKBLiQ ma możliwość zlecenia naprawy zewnętrznym technikom bezpośrednio z poziomu obrabiarki, za pośrednictwem

platformy. Automatyczny transfer wszystkich szczegółów na temat obrabiarki i jej historii redukuje do minimum czas związany z realizacją naprawy oraz eliminuje niepotrzebne zgłoszenia serwisowe. Zapytania ofertowe i zamówienia na części zamienne można również składać za pośrednictwem platformy. WERKBLiQ oferuje wszechstronny i bezobsługowy pakiet do nowoczesnego utrzymania ruchu.

Podsumowanie w „Path of Digitization”

Pozostaje pytanie, w jaki sposób WERKBLiQ wpasowuje się w cyfrowy świat DMG MORI? Wg Dr. Busse WERKBLiQ doskonale harmonizuje się ze strategią „Path of Digitization” DMG MORI. Dla niego rok 2018 to czas na ciągłą integrację z cyfrowymi procesami klientów grupy DMG MORI: „Od momentu, w którym użytkownicy obrabiarek i DMG MORI spotykają się jako partnerzy usług na wspólnej platformie, zamówienia na usługi serwisowe będą zlecane znacznie szybciej i łatwiej. Podobnie, zarządzanie częściami zamiennymi może być w przyszłości o wiele bardziej efektywne i przejrzyste”.

Stymulator digitalizacji

Równolegle, DMG MORI i nowa platforma ADAMOS pracują nad rozwojem i ujednoczeniem standardów w zakresie procesów informacyjnych i komunikacyjnych dla obszaru Internetu Produkcji.

«

ZALETY CYFROWEJ PLATFORMY

- + przyspieszenie procesów
- + minimalizacja przerw w dostępie do mediów
- + niezależny od miejsca pobytu dostęp
- + przyjazny interfejs

ZALETY DLA UŻYTKOWNIKÓW

- + prosty sposób dokumentowania – w każdym momencie gotowość do ewentualnego audytu
- + dostępność do wszystkich ważnych informacji z obrabiarki
- + możliwość podłączenia całego parku maszynowego, wraz z wyposażeniem
- + optymalny proces podejmowania decyzji, dzięki systematycznym analizom

ZALETY DLA PARTNERÓW USŁUGOWYCH

- + zwiększenie ilości zapytań ofertowych
- + prosta komunikacja
- + przejrzysty sposób planowania prac
- + cyfrowa wizytówka

WERKBLiQ

BEZPIECZEŃSTWO – BEZ ZUŻYCIA
PAPIERU – NIEZALEŻNOŚĆ

INTELIGENTNE UTRZYMANIE RUCHU.

www.werkbliq.de



UŻYTKOWNICY OBRABIAREK

- rozwiązanie dla obszarów utrzymania ruchu, niezależnie od producenta
- cyfrowe raporty na temat kosztów i wydajności



PARTNERZY USŁUGOWI

- proste planowanie i dyspozycja zleceń
- zwiększenie poziomu zadowolenia klienta

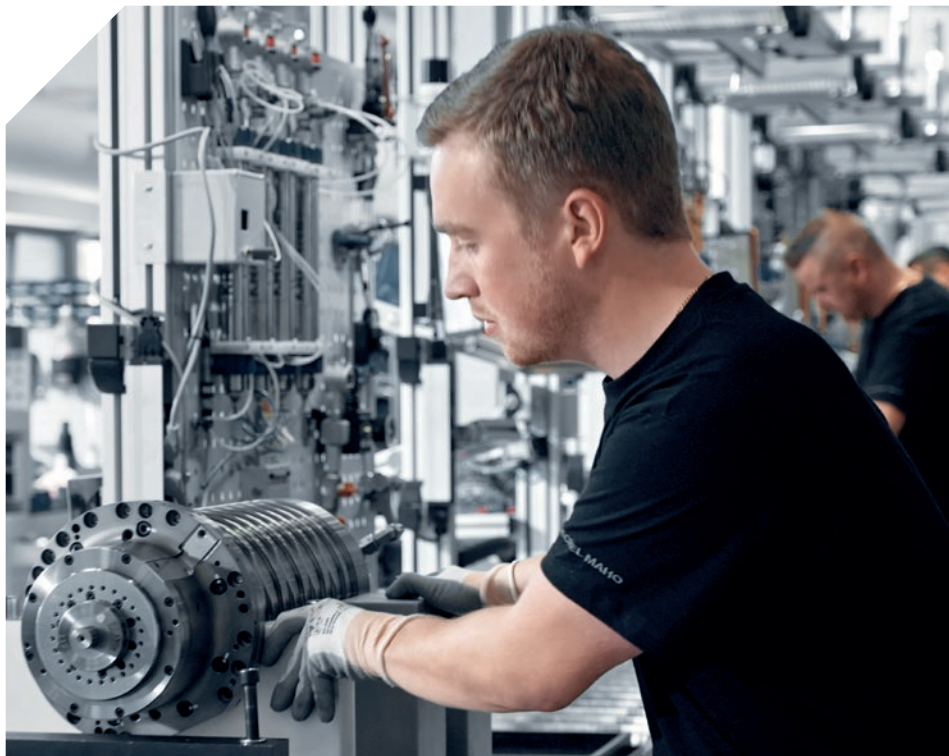


PRODUCENT

- prosta i bezpośrednia komunikacja
- przyspieszony proces wymiany danych



Przedsiębiorstwo grupy **DMG MORI**



Naprawa wrzecion w zakładzie produkcyjnym DECKEL MAHO we Pfronten.

NA DRODZE W KIERUNKU MISTRZOSTWA W ZAKRESIE USŁUG SERWISOWYCH

CUSTOMER FIRST 2.0 I INNE DZIAŁANIA W CELU UDZIELANIA SZYBKIEJ POMOCY!

Usługi LifeCycle Services należą do podstawowych filarów przyszłościowej strategii DMG MORI. Już w 2016 roku, poprzez wdrożenie programu „Customer First 1.0” i 5 obietnic serwisowych, DMG MORI wyraźnie zobowiązało się do skupienia swoich działań wokół klienta. „Customer First 2.0” to kolejny krok w tym kierunku. Między innymi dzięki intensywnemu wzrostowi zatrudnienia w obszarze usług serwisowych, znacznie zwiększono ich dostępność i poprawiono jakość. Ponadto, nowe produkty serwisowe, takie jak NETSERVICE 4.0, zapewniają jeszcze większą wydajność i efektywność.

Podstawowy element zrównoważonej strategii Serwis należy do najbardziej „wrażliwych” usług – ewentualne problemy szybko mogą zmienić nastrój klienta – zwłaszcza, gdy pro-

blemem jest wydajność. DMG MORI również na tym polu zbierało wiele doświadczeń – Dr. Maurice Eschweiler, Członek Zarządu odpowiedzialny za usługi przemysłowe, otwarcie

SPEŁNIAMY OCZEKI- WANIA KLIENTÓW

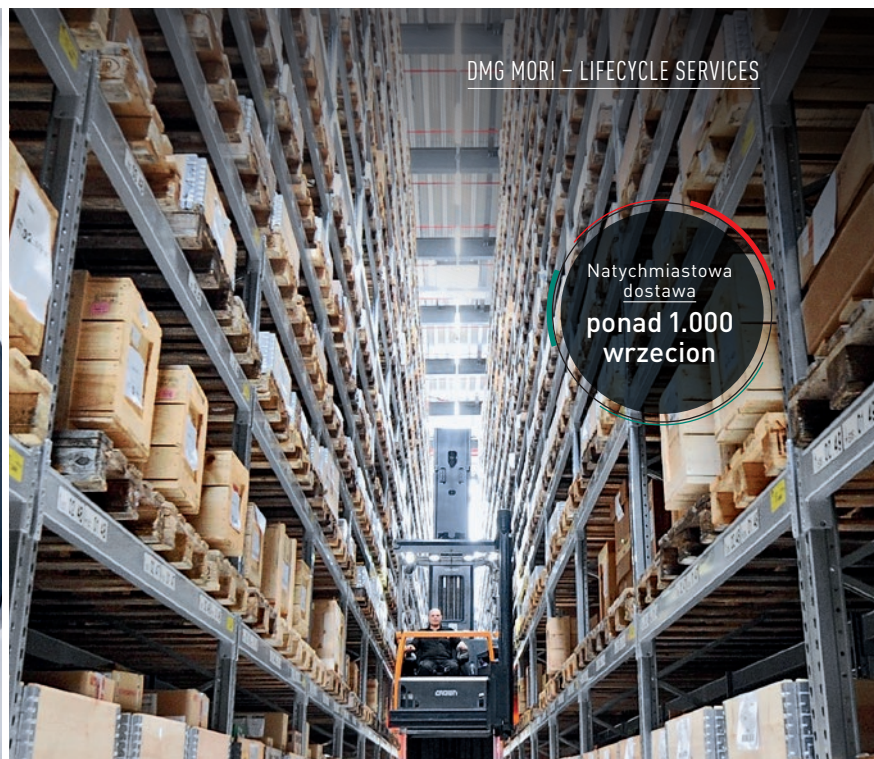
przyznał, że pracownicy serwisu dokładnie wstuchiwali się w wypowiedzi klientów. Na tej podstawie został zainicjowany program „Customer First”, którego głównym celem jest trwała poprawa jakości usług serwisow-

wych – zarówno w świecie rzeczywistym, jak i cyfrowym. Dzięki „Customer First 2.0” grupa DMG MORI uruchomiła niedawno drugi etap kompleksowej ofensywy w zakresie usług serwisowych. W centrum uwagi znalazła się przede wszystkim dostępność serwisu i możliwości cyfryzacji.

1.000 nowych obrabiarek high-tech na miesiąc
Poprawa dostępności serwisu jest priorytetem dla DMG MORI. Realizacja tego celu, wraz z dynamicznym rozwojem grupy, jest jednak dużym wyzwaniem. Obecnie na rynku na całym świecie uruchomionych jest ponad 300.000 obrabiarek DMG MORI, wiele z nich jest aktywnych już od ponad 10 lat. Co miesiąc baza powiększa się o około 1.000 nowych obrabiarek high-tech.



Jeden z ponad 3.500 ekspertów serwisowych.



DMG MORI – LIFECYCLE SERVICES

Natychmiastowa dostawa
ponad 1.000 wrzecion

Magazyn wrzecion DMG MORI Spare Parts w Geretsried: możliwość realizacji wysyłki w przeciągu 1 godziny, ponad 122.000 części zamiennych na magazynie.

DOSTĘPNOŚĆ 96% WSZYSTKICH TYPÓW WRZECION W PRZECIĄGU 24 GODZIN

Zwiększenie zatrudnienia – lepsza jakość i krótki czas reakcji

W rezultacie koncern DMG MORI stopniowo zwiększa liczbę ekspertów serwisowych. Obecnie w grupie, w obszarze serwisu, pracuje ponad 3.500 osób. Już pod koniec pierwszego kwartału 2018 roku zatrudnienie ma wzrosnąć o kolejne 200 osób. W tym samym czasie koncern DMG MORI znacznie rozbudował obszar szkoleń wewnętrznych i wzmocnił dalsze etapy podnoszenia kwalifikacji, w celu lepszego zaspokojenia potrzeb klientów, w zakresie szerokiego spektrum produktów i technologii.

Serwis wrzecion na najwyższym poziomie

Najwyższy poziom obsługi dotyczy również uszkodzeń wrzecion. „Wrzeciono jest sercem obrabiarki. Pod tym względem przypadki serwisowe są dla nas zawsze specjalnym testem”, mówi Dr. Eschweiler, który jest przekonany, że DMG MORI oferuje w tym obszarze serwis na najwyższym poziomie, utrzymując zapasy wrzecion na poziomie ponad 1.000 sztuk. Co najmniej 96% wszystkich wrzecion jest więc dostępnych niemal

z dnia na dzień, co oznacza niezwykle krótki czas oczekiwania na nowe wrzeciono. A co z pozostałymi 4%? Odpowiedź Dr. Eschweiler jest natychmiastowa: „Jeśli wrzeciono nie ma na stanie magazynu, możemy je naprawić w ciągu 6 dni roboczych. Jeśli w rzadkich i wyjątkowych przypadkach nie jest to możliwe, naprawa jest bezpłatna!” Klient ponosi jedynie koszty demontażu i montażu.

200 DODATKOWYCH EKSPERTÓW SERWISOWYCH

Wraz z inicjatywą Customer First 2.0 i dalszym rozwojem w obszarze digitalizacji Dr. Eschweiler uważa, że w zakresie serwisu grupa DMG MORI jest na dobrej drodze do spełnienia własnych, a przede wszystkim wysokich oczekiwań swoich klientów.



JESTEŚMY DO PAŃSTWA DYSPOZYCYJNI W KAŻDEJ SPRAWIE SERWISOWEJ:

przez całą dobę. Za pomocą naszej infolinii 24 / 7 Service Hotline do Państwa dyspozycji są nasi doświadczeni inżynierowie serwisu: 24 godziny na dobę, przez 7 dni w tygodniu.

CUSTOMER FIRST 2.0

- + **szybsza pomoc:** 200 dodatkowych specjalistów serwisowych w 2018 roku
- + **serwis wrzecion najwyższej klasy:** dostępność ponad 96% wrzecion
- + **NETSERVICE 4.0:** najnowocześniejsza usługa serwisowa – wskaźnik rozwiązywalności problemów: 80%
- + **nowe ceny usług serwisowych:** zastosowanie rozliczeń ryczałtowych, zamiast obciążania kosztami podróży oraz gwarancja najniższych cen części zamiennych
- + **umowy Full-Service:** serwis all inclusive dla wszystkich nowych obrabiarek

**serviceCAM***

Kamera skonstruowana przez DMG MORI – przekaz na żywo za pomocą NETSERVICE 4.0, bezpośrednio na infolinię Hotline

- + zabezpieczone połączenie Wifi do NETbox i NETSERVICE 4.0
- + Plug & Play Connect do NETbox, wraz z kontrolą bezpieczeństwa
- + szybkie i bezpieczne połączenie 5G WiFi
- + wodoodporna obudowa
- + zintegrowane oświetlenie i wskaźnik laserowy
- + pamięć na zdjęcia i filmy w kamerze i NETbox

*opcja

NETSERVICE 4.0

NOWY WYZNACZNIK TRENDÓW W ZAKRESIE ZDALNYCH USŁUG SERWISOWYCH

Optymalne procesy serwisowe zwiększają dostępność urządzeń produkcyjnych i minimalizują ryzyko kosztownych przestoju produkcji. Na bazie tego twierdzenia DMG MORI przedstawiło na początku roku usługę NETSERVICE 4.0, która jest nowym punktem odniesienia w zakresie zdalnych usług serwisowych dla obszaru produkcji obrabiarek.

Bezpieczna łączność z certyfikatem TÜViT
Produkt NETSERVICE 4.0 został opracowany z myślą o wysokich wymaganiach klientów w branży obrabiarek. Dotyczy to w szczególności najwyższego poziomu bezpieczeństwa danych, który w NETSERVICE 4.0 jest certyfikowany przez TÜV Nord, certyfikatem TÜViT.

Dostęp do sterowania CNC nie ma zatem krytycznego znaczenia dla klienta, dzięki czemu programy lub parametry mogą być automatycznie sprawdzane lub optymalizowane w oknie dialogowym podczas sesji zdalnej. W przeciwieństwie do połączenia punkt-

punkt, nowy NETSERVICE 4.0 umożliwia połączenie się kilku ekspertów za pośrednictwem funkcji konferencji.

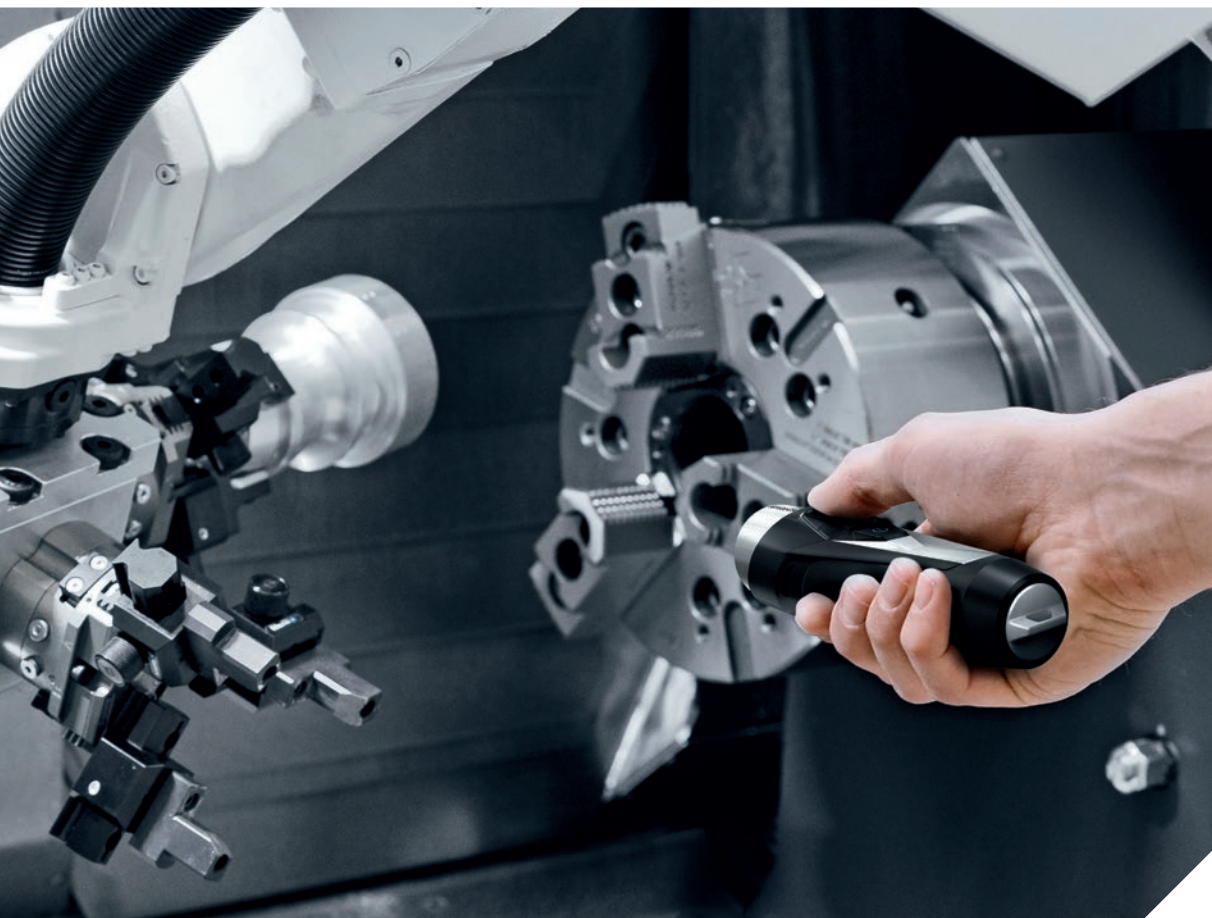
Usługa zdalna z funkcją multichat

Operatorzy, eksperci i technicy serwisowi lub inne osoby mogą w ten sposób działać w bezpośredniej sieci komunikacyjnej i wspólnie rozwiązywać problemy serwisowe. Jest to szczególnie ważne, jeśli zdjęcia z nowej kamery serviceCAM wzbogacają konferencję lub technik serwisowy DMG MORI ma równoczesny dostęp do aktualnych informacji ze sterowania i CELOS.

Multichaty działają równie dobrze w towarzystwie aplikacji lub w obszarze indywidualnych zapytań dotyczących przykładowo przezbrajania. Ponadto, można je stosować również w przypadku szkoleń online. Korzyści uzupełniają kompleksowy dostęp do CELOS, IPC i CNC obrabiarek DMG MORI.

ZDALNE WSPARCIE Z ZASTOSOWANIEM KAMERY I KONFERENCJI Z UDZIAŁEM KILKU UŻYTKOWNIKÓW

- 1 WSPÓLNE ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW**
Operatorzy, eksperci serwisowi, technicy serwisowi i, jeśli to konieczne, eksperci z zakładów produkcyjnych mogą **wspólnie działać w kierunku jak najszybszego rozwiązania problemu**
- 2 WIZUALNE WSPARCIE DZIĘKI serviceCAM**
Ukierunkowane wsparcie podczas użytkowania i konserwacji Państwa obrabiarki **dzięki transmisji w czasie rzeczywistym za pośrednictwem serviceCAM**
- 3 WHITEBOARD**
Tablica jest cyfrowym szkicem dla uczestników konferencji. Mogą **wspólnie udostępnić i edytować zdjęcia, zrzuty ekranu i schematy**
- 4 KONFERENCJA DLA WIELU UŻYTKOWNIKÓW**
Czaty umożliwiają **blyskawiczne przesyłanie wszystkich wiadomości tekstowych** do wszystkich ekspertów biorących udział w konferencji



NETSERVICE 4.0

MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA NOWEJ USŁUGI *serviceCAM*

- + natychmiastowe wsparcie serwisu – z zastosowaniem kamery w celu jak najszybszego rozwiązania problemu
- + szkolenie online – wsparcie wizualne gwarancją optymalnych wyników
- + wsparcie użytkownika online – optymalizacja procesu ze wsparciem graficznym i dźwiękowym, także w przestrzeni roboczej obrabiarki

NETSERVICE 4.0

ZDALNE USŁUGI SERWISOWE

Kompletny pakiet NETSERVICE 4.0 jest preinstalowany w CELOS NET*box*. W przypadku modernizacji, NET*box* jest po prostu podłączany i montowany w szafie sterowniczej: wystarczy podłączyć kabel LAN do sterowania obrabiarki i do sieci firmowej lub internetu – to wszystko. Wszystkie niezbędne konfiguracje można teraz łatwo ustawić za pomocą okien dialogowych. Jeśli to konieczne, nasz zespół ekspertów udzieli potrzebnego wsparcia. Sekret prostoty: CELOS NET*box*, NETSERVICE 4.0 i *serviceCAM* tworzą wstępnie skonfigurowane i optymalnie skoordynowane rozwiązanie typu Plug & Play dla naszych klientów. Zintegrowana zapora sieciowa z automatycznymi aktualizacjami zapewnia najwyższą możliwą ochronę Państwa obrabiarki.

**CELOS NET*box***

CELOS NET*box* łączy obrabiarki DMG MORI starszej generacji, a także maszyny innych producentów z CELOS. Standardowe interfejsy umożliwiają wymianę danych między CELOS NET*box* i aplikacjami CELOS.

NETSERVICE 4.0, CELOS NET*box* i *serviceCAM* są dostępne od 05/2018



Przekaz obrazu na żywo za pomocą NETSERVICE 4.0 bezpośrednio do hotline.



Jochen Tränkle (na lewo), kierownik grupy ds. programowania CAM; Marco Huber (na środku), Prezes Zarządu BENZ; Manuel Göppert (na prawo), operator jednej z czterech obrabiarek CTX beta TC Turn & Mill marki DMG MORI.

W KIERUNKU NAJWIĘKSZEJ WYDAJNOŚCI...

... W OBSZARZE PRODUKCJI MAŁYCH SERII DZIĘKI
OPROGRAMOWANIU ESPRIT I ZASTOSOWANIU CZTERECH
OBRABIAREK CTX BETA TC MARKI DMG MORI

Produkcja precyzyjnych części do systemów narzędziowych opiera się w firmie Benz GmbH na tokarsko-frezarskich centrach obróbkowych serii CTX beta TC i oprogramowaniu CAM ESPRIT, które należy do serii produktów DMG MORI z grupy DMQM.

Jako wiodący dostawca komponentów i systemów dla narzędzi i maszyn, BENZ GmbH Werkzeugsysteme to symbol niezawodnych agregatów CNC i komponentów maszyn. W zakresie rozwoju i produkcji BENZ stawia z jednej strony na wysokie kompetencje i know-how ponad 300 pracowników, a z drugiej strony na nowoczesne wyposażenie obszaru produkcji.

Od 2014 roku firma zainstalowała cztery tokarsko-frezarki DMG MORI. Obrabiane są na nich różnorodne elementy, takie jak małe wrzeciona lub kompleksowe obudowy. Aby jeszcze bardziej zoptymalizować proces technologiczny, firma BENZ zainstalowała również oprogramowanie ESPRIT z portfolio DMG MORI Software Solution jako rozwiązanie CAM – z naciskiem na obróbkę tokarską.

„Niemał każdy detal to dla nas nowe wyzwanie” – mówi Marco Huber, Dyrektor Zarządzający BENZ, który opisuje codzienną działalność spółki. Od momentu otrzymania zamówienia, klient zwykle oczekuje projektu konstrukcyjnego w ciągu jednego do dwóch tygodni;

następnie realizacja zamówienia w zakresie obróbki i montażu wynosi z reguły od sześciu do ośmiu tygodni.

Nowe detale wymagają również wysokiego poziomu kompetencji, a przede wszystkim elastyczności w produkcji. Marco Huber odnosi się do produkcji poszczególnych części: „Nasza średnia wielkość serii wynosi od dwóch do trzech części.” W związku z tym często należy przeobrazić obrabiarki. „Duży magazyn narzędzi umożliwia redukcję czasów pomocniczych, poprzez skrócenie czasów przeobrażania do minimum.” Pomiar obrabianych detali w trakcie obróbki również oszczędza dużo czasu.

Ekonomiczna produkcja z zastosowaniem technologii tokarsko-frezarskiej

Kompletna obróbka tokarsko-frezarska gwarantuje również dużą oszczędność czasu. „Dzięki zastosowaniu CTX beta 800 TC, dwóch CTX beta 1250 TC i jednej CTX beta 2000 TC, możemy spełnić wszystkie wymagania naszych klientów”, Marco Huber o parku maszynowym. „Toczenie i frezowanie w jednym mocowaniu sprawiają, że proces obróbki jest znacznie szybszy i bardziej ekonomiczny. Dzięki zasto-

TOCZENIE & FREZOWANIE Z MOMENTEM OBROTOWYM DO 120 Nm, Z WRZECIONEM compactMASTER

sowaniu tokarsko-frezarskiego wrzeciona compactMASTER, z momentem obrotowym do 120 Nm osiągamy taką samą wydajność frezowania, jak w centrum obróbczym”. Oszczędność czasu jest przy tym bardzo duża, co ma również związek z dużym obciążeniem. Firma BENZ pracuje na trzy zmiany, tak aby zrealizować rosnący wpływ zamówień.

Wydajne programowanie CAM z ESPRIT

Po zainstalowaniu czterech obrabiarek powstało nowe wyzwanie. Jochen Tränkle, szef zespołu ds. programowania CAM, wspomina:

„Stary program CAM nie współdziałał optymalnie z nowymi centrami tokarsko-frezarskimi”. Przykładowo post-procesor wielokrotnie emitował błędne kody NC. Ze strony DMG MORI zaproponowano rozwiązanie z zastosowaniem oprogramowania CAM ESPRIT.

Najwyższe bezpieczeństwo procesów dzięki zastosowaniu certyfikowanych postprocesorów

ESPRIT wykorzystuje certyfikowane postprocesory DMG MORI, które sprawiają, że proces jest optymalnie przygotowany, a kody NC są prawidłowe. „Do tego dochodzi wysoka wydajność, szczególnie w zakresie obróbki tokarsko-frezarskiej” – dodaje Jochen Tränkle. Podczas tworzenia programu ESPRIT wspiera pracowników specjalnymi cyklami technologicznymi, takimi jak np. Profit Turning. Dzięki temu możliwa jest efektywna obróbka skrawaniem, przy równomiernym obciążeniu skrawania i sił skrawających, co pozwala na zwiększenie trwałości narzędzi i redukcję czasu cyklu.

„Szczególnie w odniesieniu do dużej liczby nowych programów oprogramowanie sprawia, że nasza praca jest wyjątkowo prosta” – mówi Tränkle. W zakresie bezpieczeństwa procesu, BENZ również korzysta z ESPRIT. „Programy CAM mogą być już symulowane na komputerze, co oznacza, że potencjalne kolizje można z góry wykluczyć”, wyjaśnia Jochen Tränkle. Pozwala to zminimalizować ryzyko przestoju i utrzymać stabilną produkcję. „To istotna część optymalizacji procesów w dziedzinie obróbki skrawaniem”, podsumowuje Marco Huber.

On i jego zespół prawie zawsze tworzą kody NC w centralnych stacjach programowania. Dopiero wtedy przenosi się je do obrabiarek. „Programowanie warsztatowe jest konieczne tylko w wyjątkowych przypadkach” – mówi kierownik zespołu. To oczywiście zwiększa stopień wykorzystania obrabiarek, które pozostają produktywnie podczas programowania zewnętrznego.

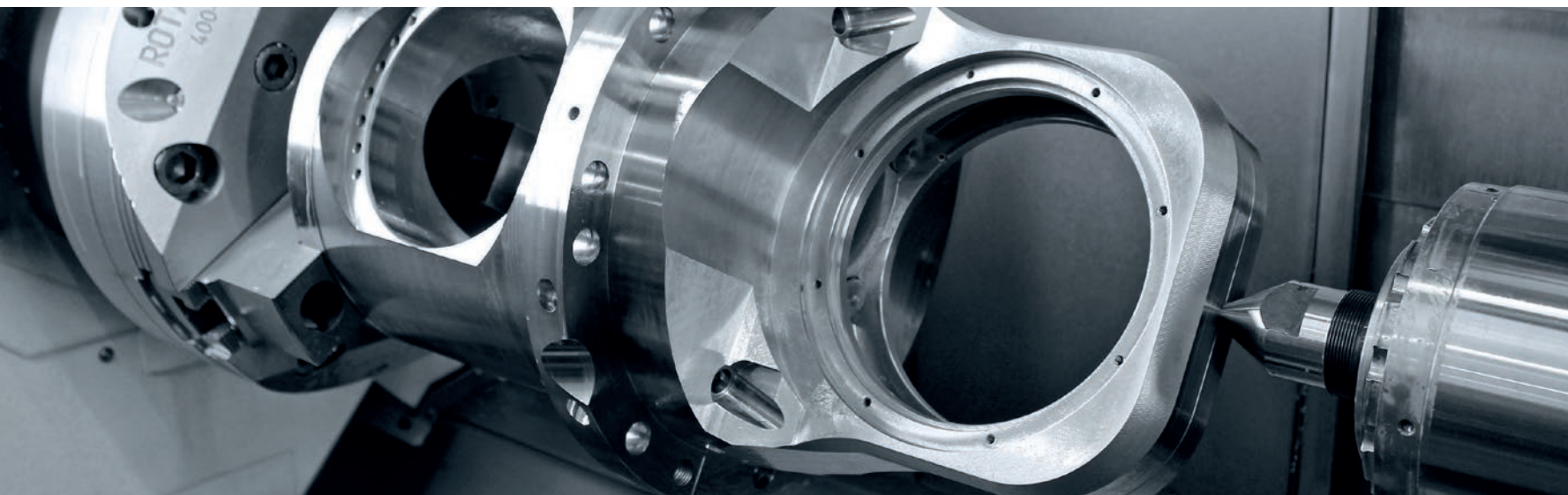
«

**BENZ
WERKZEUGSYSTEME- FAKTY**

- + firma założona w 1946 przez Xaver Benz
- + asortyment produktów: napędzane narzędzia do tokarek, wymienne agregaty (głowice kątowe, głowice wielowrzecionowe, wrzeciona wysokoprędkościowe), duże głowice wiertarskie, sterowane głowice 5-osiowe, narzędzia zaciskowe



BENZ GmbH Werkzeugsysteme
Im Mühlegrün 12,
77716 Haslach i.K., Niemcy
www.benz-tools.de



Każde nowe zamówienie to dla firmy BENZ nowe wyzwanie w zakresie konstrukcji i obróbki – od niewielkich wrzecion, do dużych, kompleksowych korpusów.

NOWY CYKL TECHNOLOGICZNY gearSKIVING TO GWARANCJA OPTYMALNEJ INTEGRACJI TECHNOLOGII! „JEDNA CTX BETA 800 TC ZASTĘPUJE CZTERY OBRABIARKI”

Timon Lubek

Kierownik Produkcji Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG

Prezes Zarządu Kai Neubauer i Kierownik Produkcji Timon Lubek przed CTX beta 800 TC.



DMG MORI gearSKIVING jest jednym z 30 cykli technologicznych DMG MORI do programowania parametrów, ze wsparciem dialogowym. Dzięki gearSKIVING można tworzyć potrzebne programy, wprowadzając przejrzyste parametry. Cykl obejmuje produkcję kół zębatych metodą toczenia obwodniowego.

W firmie Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG takie elementy były wcześniej obrabiane na czterech maszynach, a sam proces był żmudny i pracochłonny. Obecnie obróbka odbywa się w jednym mocowaniu na obrabiarkach Turn & Mill serii CTX TC.

„W przypadku swobodnie pracujących kół zębatych staliśmy się znacznie bardziej produktywni, co było możliwe dzięki metodzie toczenia obwodniowego i optymalnej regulacji procesów produkcyjnych” – podkreśla entuzjastycznie kierownik produkcji Timon Lubek. „Ponadto dzięki DMG MORI gearSKIVING możemy zrezygnować ze skomplikowanego (kosztownego) systemu programowania.”

Timon Lubek docenia również wkład, jaki mają narzędzia: „Dostępność jest dla nas podstawą sukcesu. Każde narzędzie musi być optymalnie dopasowane do procesu, a jeśli się zepsuje, wymiana musi nastąpić w bardzo szybkim czasie. Sandvik jest znakomitym dostawcą narzędzi w obu obszarach i w połączeniu z DMG MORI stał się naszym doskonałym partnerem.”

MASCHINENFABRIK MÖNNINGHOFF – FAKTY

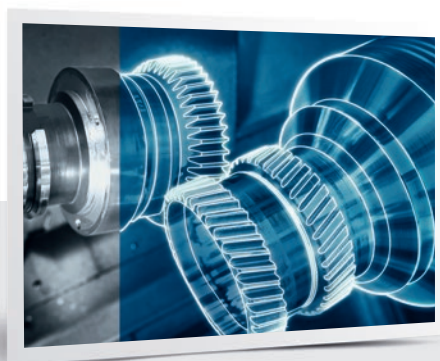
- + partner technologiczny dla wszystkich zadań związanych z techniką napędową
- + wiodący na świecie dostawca precyzyjnych sprzęgieł, czułych układów przeciążeniowych, zoptymalizowanych elementów wałków i napędów liniowych do obszaru budowy maszyn i urządzeń

Mönninghoff

Maschinenfabrik Mönninghoff GmbH & Co. KG
Bessemerstraße 100
44793 Bochum, Deutschland
www.moeninghoff.de



<<



Wyjątkowy cykl technologiczny DMG MORI gearSKIVING

- + możliwe uzębienie wewnętrzne bez głowicy kątowej
- + krótkie czasy obróbki, do 10 razy szybsze niż dłutowanie
- + synchronizacja i droga narzędzia sterowana przez cykl
- + CTX 5-tej generacji, CTV DF, NTX i CTX TC do modułu 4; seria duoBLOCK i Portal do modułu 10; monoBLOCK do modułu 8

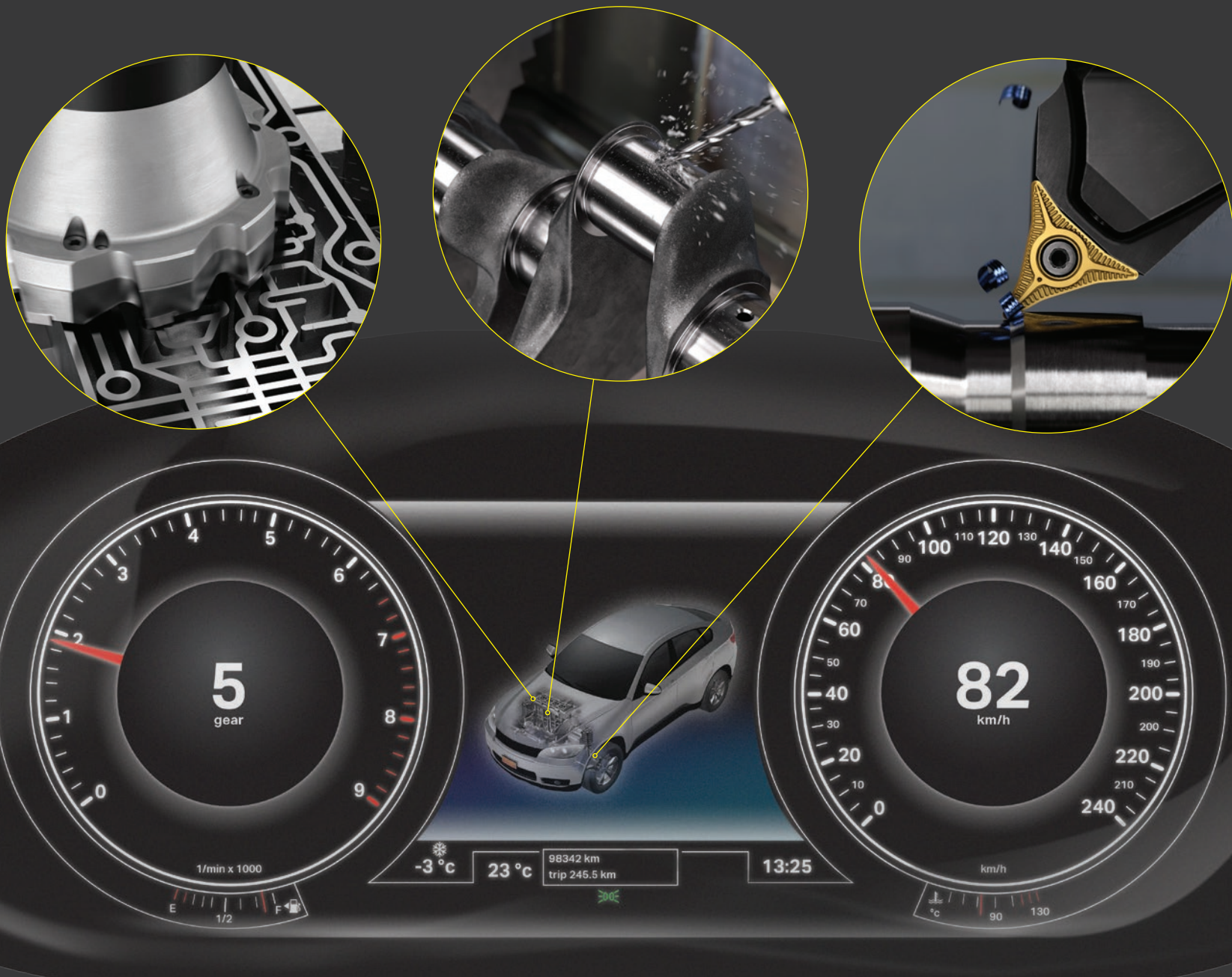
Pozostałe informacje: techcycles.dmgmori.com



Sandvik Coromant CoroMill 178 & CoroMill 180

- + koła zębate o uzębieniu wewnętrznym i zewnętrznym oraz wielowypusty; obróbka kół zębatych o zębach prostych i śrubowych
- + obróbka zgrubna i wykańczająca
- + CoroMill 178 – skrawanie HSS i twardych stopów – moduł 0,5 do 5
- + CoroMill 180 – płytka wieloostrzowa przestawna – moduł 2 do 8





Niższy jednostkowy koszt obróbki? To możliwe

W światowym przemyśle motoryzacyjnym panuje bardzo ostra konkurencja. Masowa produkcja i krótkie terminy oznaczają, że aby obniżyć koszt jednostkowy, należy koncentrować się na osiągnięciu optymalnego i wysoce niezawodnego przebiegu obróbki, wysokim poziomie automatyzacji i zdecydowanym cięciu kosztów.

Sandvik Coromant zapewnia zarówno wymaganą przez użytkowników jakość, jak i pozwala im zoptymalizować przebieg obróbki. Nasza szeroka wiedza w zakresie zastosowań, wysokiej jakości rozwiązania narzędziowe i globalne wsparcie pozwala osiągnąć użytkownikom to, czego potrzebują - niższy jednostkowy koszt obróbki przy zachowaniu odpowiedniej jakości.

Shaping the future together.

www.sandvik.coromant.com/automotive

SANDVIK
Coromant

ADDITIVE MANUFACTURING REWOLUCJONIZUJE OBRÓBKĘ METALI

NIEOGRANICZONE MOŻLIWOŚCI

- + **Wyprofilowane kanały** zapewniają rewolucyjne możliwości chłodzenia, przykładowo dla narzędzi wtryskowych, minimalizując cykl produkcyjny.
- + **Zintegrowane kanały** zmniejszają obciążenie cieplne w przypadku bardzo obciążonych łopatek w komorach spalania silnika, co maksymalizuje wydajność i zmniejsza zużycie paliwa.
- + W dziedzinie **technologii dentystycznych** stosowane są już procesy addytywne do produkcji koron i mostów zębowych.
- + Nawet **najbardziej złożone zawory hydrauliczne lub pneumatyczne** można zaprojektować praktycznie płynnie wokół medium, przy minimalnym zużyciu materiału.
- + **Funkcjonalne prototypy** wykonane z materiałów seryjnych są konfigurowane z dnia na dzień. Faza rozwoju skracana jest o tygodnie, a nawet miesiące.

Jeżeli pojawiłyby się pytania dotyczące tego, czy produkcja addytywna, tzw. Additive Manufacturing, w zakresie obróbki metali to technologia przyszłości, wątpliwości zostałyby rozwiązane najpóźniej w listopadzie 2017 roku. Przyszłość jest w zasięgu ręki – także dzięki DMG MORI!

Różni dostawcy zaprezentowali na targach we Frankfurcie nowoczesne rozwiązania, skupiając się w szczególności na przyszłościowych obrabiarkach i koncepcjach. Trend ten widoczny był podczas zwiedzania hali targowej: jako jeden z niewielu producentów koncern DMG MORI przedstawił odwiedzającym targi szeroką ofertę możliwości w zakresie Additive Manufacturing. Przedstawiono całkowite łańcuchy procesów, zarówno w zakresie powlekania proszkowego, jak i technologii z zastosowaniem dyszy proszkowej.

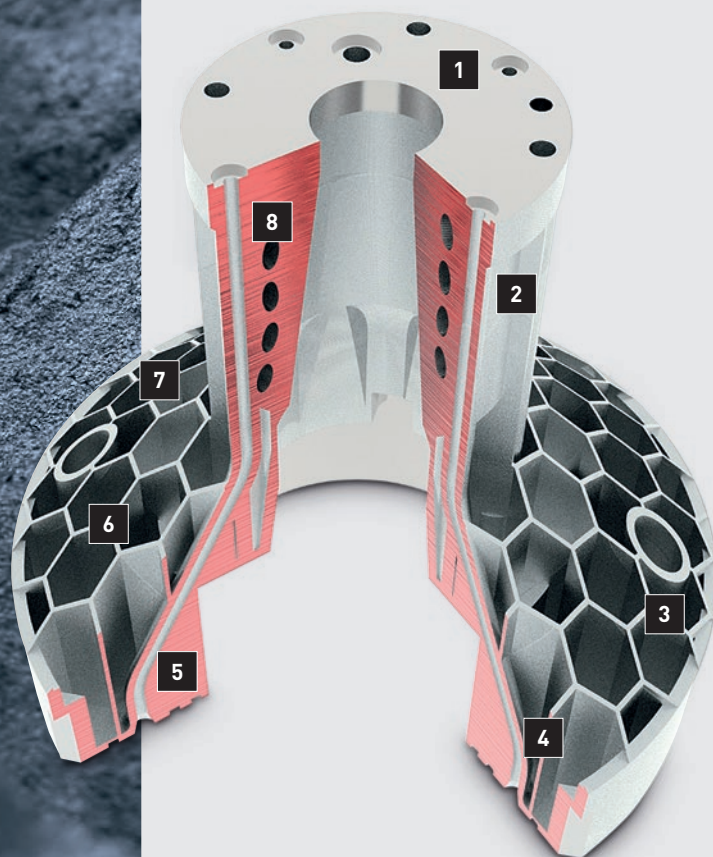
Punktem wyjścia w tym przypadku jest niezwykle drobny proszek powstały z materiału o rozmiarach cząstek, o średnicy kilku μm .

GLOBALNY DOSTAWCA W ZAKRESIE ADDITIVE MANUFACTURING

ADDITIVE MANUFACTURING made by DMG MORI

DMG MORI oferuje swoim klientom dwa, obecnie najważniejsze procesy związane z obróbką addytywną metali, podzielone na trzy zintegrowane technologiczne łańcuchy procesu, składające się z technologii i oprogramowania – każda dla powlekania proszkowego i dyszy proszkowej.

»



1. Sprawny rozwój produktów

Dzięki cyfrowemu łańcuchowi procesów, od procesu konstruowania, do fazy produkcji, rozwój produktu jest stale przyspieszany

2. Obróbka bez udziału narzędzi

Produkcja pozwala na znaczne obniżenie kosztów i czasu wytwarzania

3. Integracja funkcji

Większa powierzchnia prowadzi do poprawy wydajności chłodzenia elementu

4. Złożone geometrie

Ostre przejścia, kątowne rozszerzenia i ujemne kąty są trudne do wyprodukowania w inny sposób

5. Przygotowanie do pracy

Optymalna interakcja optymalizacji parametrów i obrabiarki z zastosowaniem własnej koncepcji RDesigner

6. Integralna konstrukcja

Nowy design łączy 22 konwencjonalne komponenty

7. Lekka konstrukcja

Zintegrowane struktury zapewniają znaczną redukcję masy komponentu, przy jego niemal stałej sztywności

8. Integracja funkcji

Kompleksowe kanały wewnętrzne mogą przykładowo transportować chłodziwo

LASERTEC 30 *SLM*

OPATENTOWANE ROZWIĄZANIE – NAJWYŻSZA JAKOŚĆ

ZALETY

- + **Generatywna obróbka:** powlekanie proszkowe części o wymiarach 300×300×300 mm
- + **Możliwość zastosowania źródła lasera** o mocy 400 W do 1 kW
- + **Wysoka precyzja wykonania** komponentów 3D, grubość powierzchni: od 20 do 100 µm
- + **Minimalne koszty wytwarzania:** zużycie argonu tylko 70 l/h
- + **Zintegrowana dysza proszkowa:** jeszcze większa efektywność i optymalne wykorzystanie materiału
- + **Szybka wymiana proszku** dzięki zastosowaniu wymiennego modułu
- + **Jednolite oprogramowanie:** CELOS *SLM*, od pliku CAD, do sterowania procesem, przy użyciu tej samej powierzchni obsługowej
- + **Optymalny łańcuch procesu** jako uzupełnienie obrabiarek DMG MORI serii HSC i DMU – gwarancja większej dokładności i najwyższej jakości



Florian Feucht
Kierownik Działu Sprzedaży
i Techniki Zastosowań Obróbkowych
florian.feucht@dmgmori.com



LASERTEC 30 *SLM* umożliwia generatywną obróbkę z zastosowaniem powlekania proszkowego części o wymiarach 300×300×300 mm (X/Y/Z) – wraz z przygotowaniem proszku.

LASERTEC 3D *hybrid*:

obróbka „na gotowo” w jednym mocowaniu

Dzięki połączeniu spawania i obróbki laserowej na obrabiarkach typu LASERTEC 3D *hybrid* DMG MORI odnosi sukcesy na rynku od ponad czterech lat. Koncepcja ta jest stosowana zarówno w LASERTEC 65 3D *hybrid* z dodatkową możliwością frezowania w 5 osiach, jak i w LASERTEC 4300 3D *hybrid*. Łączy w sobie spawanie laserowe i 6-osiową obróbkę tokarsko-frezarską. Obie obrabiarki są zaprojektowane do obróbki stosunkowo dużych komponentów, takich jak na przykład kompleksowe komponenty turbin.

Dodatkowe rozwiązania w zakresie Additive Manufacturing

Poza obrabiarkami serii LASERTEC 3D *hybrid*, DMG MORI uzupełniło w międzyczasie swoją ofertę, stając się tym samym kompletnym dostawcą rozwiązań z zakresu Additive Manufacturing. Podczas gdy obrabiarka LASERTEC 65 3D została zaprojektowana do spawania laserowego większych elementów, seria LASERTEC *SLM* rozszerza zakres

możliwości o proces powlekania proszkowego za pomocą selektywnego stapiania laserowego. Dla obydwu nowych rozwiązań oraz obrabiarek hightech DMG MORI przygotowano również szeroką ofertę opcji w zakresie obróbki kompletnej.

LASERTEC *SLM*: rewolucyjna technologia

Seria obrabiarek LASERTEC *SLM*: podczas procesu powlekania proszkowego, za pomocą ruchomej platformy, na element obrabiany nakładana jest cienka warstwa proszku. Następnie wiązka lasera roztopia nałożony proszek w zaprogramowanych pozycjach. Takt procesu trwa 10 µs.

Po realizacji wszystkich pozycji danej warstwy platforma obniża się zgodnie z pożądaną grubością warstwy (od 20 do 100 µm). Proces powtarza się tak długo, aż komponent zostanie całkowicie obrabiony. Nadmiar pozostałego proszku spada przez siatkę sitową do pojemnika i może być ponownie wykorzystany.

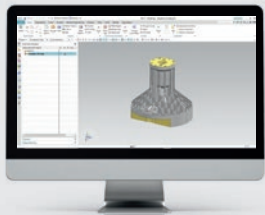
Jednolite oprogramowanie do procesu powlekania proszkowego

Dzięki CELOS *SLM* DMG MORI oferuje również spójne oprogramowanie do programowania CAM i sterowania obrabiarki z jednego źródła, z jednolitą powierzchnią obsługową. Dzięki temu znacznie skraca się czas programowania – niezależnie od stopnia złożoności elementu obrabianego – oraz następuje natychmiastowy transfer danych do obrabiarki. Ewentualnych, drobnych zmian można dokonać również bezpośrednio na sterowaniu obrabiarki, z zachowaniem wysokiego komfortu obsługi.

CELOS *SLM* wyróżnia się wyjątkową efektywnością – przed rozpoczęciem procesu obróbki następuje automatyczne generowanie bilansu energetycznego. To powoduje, że energia dostarczana do komponentu podczas całego procesu narasta w taktach, co ok. 20 µs i jest sterowana tak precyzyjnie, że nie powstaje nadwyżka energii. Wszystkie parametry związane z procesem, takie jak prędkość skanowania, moc lasera i średnica ogniskowania, »

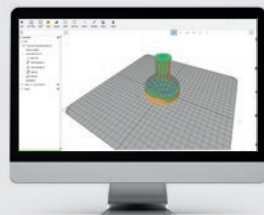
STEROWANIE

PROCES TECHNOLOGII SLM – PRZEBIEG DIGITALIZACJI



CAD

- Start: model CAD
- + KROK
- + STL



CAM: STANDARD

- + ustawienie
- + wsparcie
- + rozwarstwianie
- + kreskowanie
- + kopiowanie

OBLICZANIE CIEPŁA

- + wstępna kalkulacja rozkładu masy
- + automatyczna regulacja wszystkich parametrów lasera

CELOS



PROCES SLM

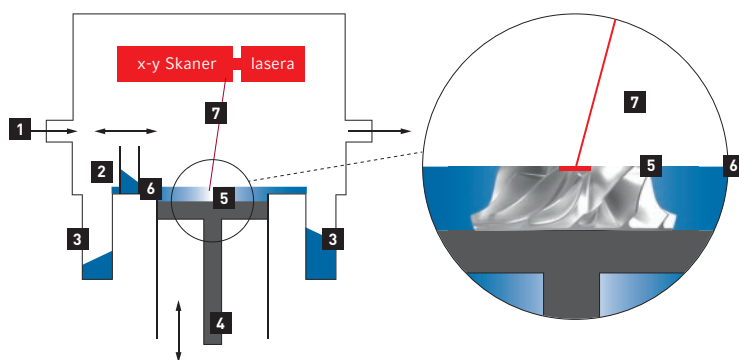
- + niezwykle wysoka dynamika

OBRÓBKA SKRAWANIEM

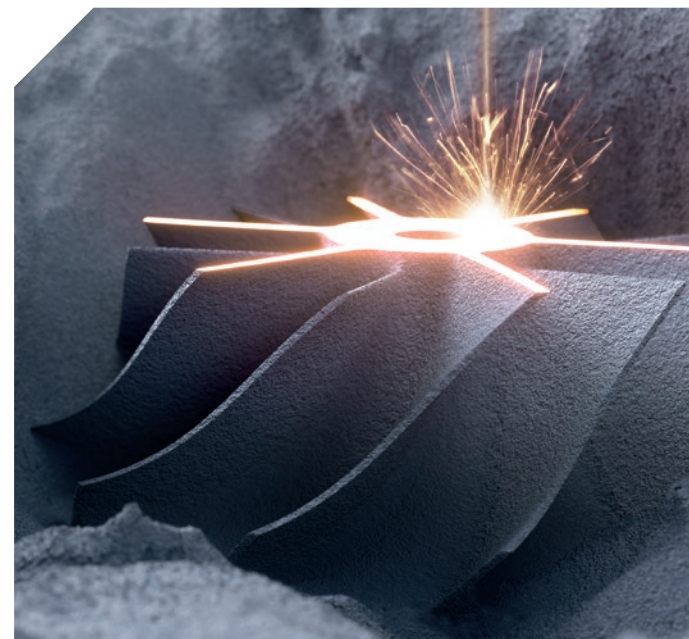
- + bezpośredni transfer danych – ustawienie procesu obróbki

KONCEPCJA SLM

KONCEPCJA POWLEKANIA PROSZKOWEGO



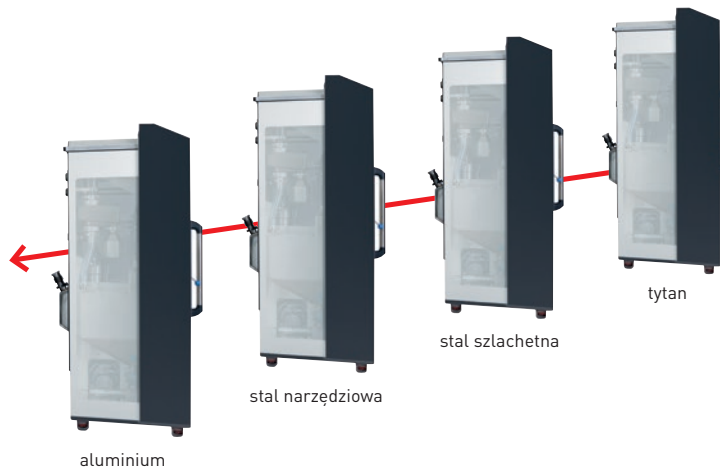
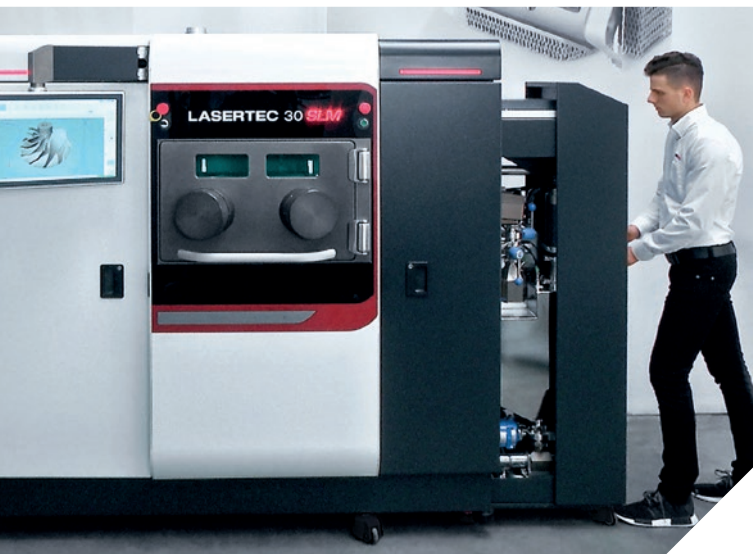
- 1. gaz ochronny (argon) 2. urządzenie do powlekania
- 3. pojemnik na proszek 4. opuszczana platforma robocza
- 5. element SLM 6. tożo proszkowe
- 7. wiązka laserowa



Przestrzeń o wymiarach 300×300×300 mm – nieograniczone możliwości: LASERTEC 30 SLM – obróbka z zastosowaniem powlekania proszkowego różnorodnych materiałów.

MODUŁ PROSZKOWY

WYMIANA MATERIAŁU BEZ ZANIECZYSZCZEŃ, W MNIEJ NIŻ 2 GODZINY



Innowacyjny system **do wymiany materiału w czasie krótszym niż dwie godziny:**

1. **czyszczenie przestrzeni** w celu usunięcia zanieczyszczeń
2. **ustawienie** nowego modułu
3. **rozpoczęcie** obróbki na **LASERTEC 30 SLM**

są automatycznie uwzględniane w procesie programowania. W ten sposób unika się deformacji i powstawania naprężeń w materiale, a wytwarzanie cienkich ścian, zarówno poziomych, jak i pionowych odbywa się w niezawodny sposób.

Moduł do szybkiej wymiany proszku

Nowy moduł do szybkiej wymiany proszku gwarantuje, że obrabiarki serii LASERTEC *SLM* są niezwykle elastyczne. Przy wymianie materiału, tylko obszar roboczy musi być dokładnie oczyszczony, aby uniknąć wprowadzenia „obcego materiału” do zamkniętego obwodu proszku. To z kolei skraca czas wymiany między dwoma proszkami z ok. 1,5 dnia do zaledwie ok. 2 godzin. W ten sposób możliwa jest ekonomiczna obróbka różnorodnych materiałów.

«

WYBÓR MATERIAŁU NIEZALEŻNY OD PRODUCENTA

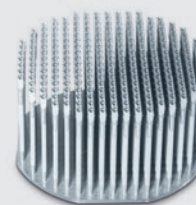
- + AlSi 10 Mg 0,5
- + iniconel 625
- + CoCrMo (ASTM F75) dot. implantów
- + stal nierdzewna 1.4404 (316L)
- + CoCrMo dot. elementów dentystycznych
- + tytan tilop
- + stal narzędziowa 1.2709



Wirnik:
przemysł samochodowy,
ø44×27 mm, aluminium



Łopatka:
przemysł lotniczy,
70×35×110 mm, tytan



Element czujnika:
przemysł medyczny,
ø2×30 mm, CoCr

DYSZA PROSZKOWA

SPAWANIE LASEROWE 3D / 3D hybrid

+ Obróbka dużych detali:

- LASERTEC 65 3D: $\varnothing 650 \times 560$ mm
- LASERTEC 65 3D hybrid: $\varnothing 500 \times 400$ mm
- LASERTEC 4300 3D hybrid: 660×1.500 mm

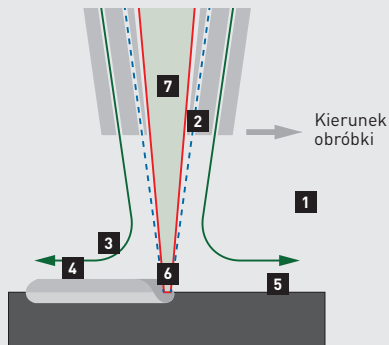
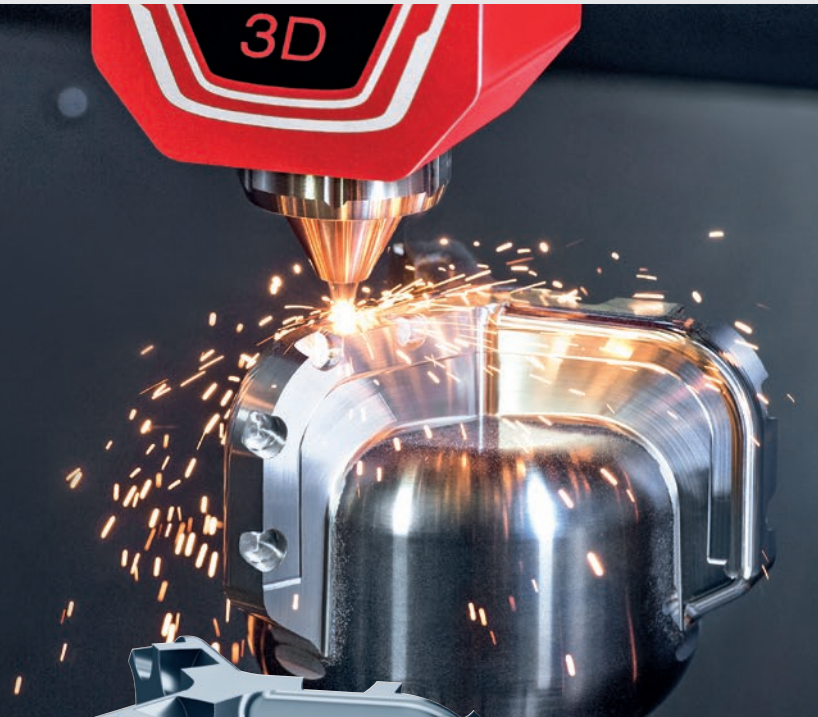
+ Duża wydajność, średnio

750 g/h (stal, 90 cm³/h, LASERTEC 65 3D)

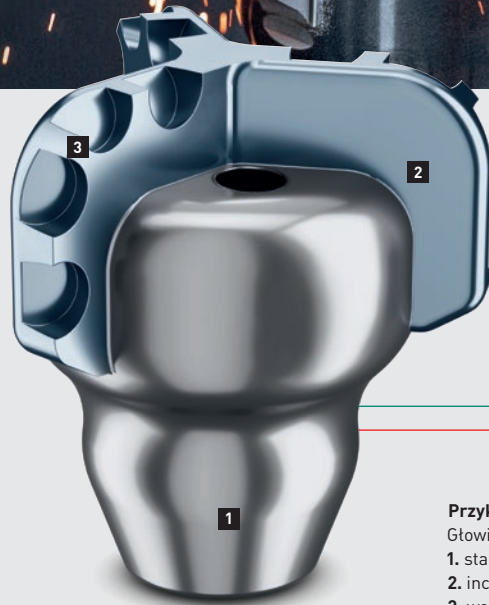
+ Przyrost powłoki, ok. 0,8 – 1,5 mm

+ Zastosowanie dla wielu różnorodnych materiałów oraz różnych typów detali:

- naprawa
- powlekanie
- budowa prototypów



1. gaz ochronny 2. proszek 3. наносzony materiał
4. strefa taczania 5. element obrabiany 6. kąpiel
stapiająca 7. promień lasera



Przykład:

Głowica wiertarska ($\varnothing 150 \times 160$ mm)

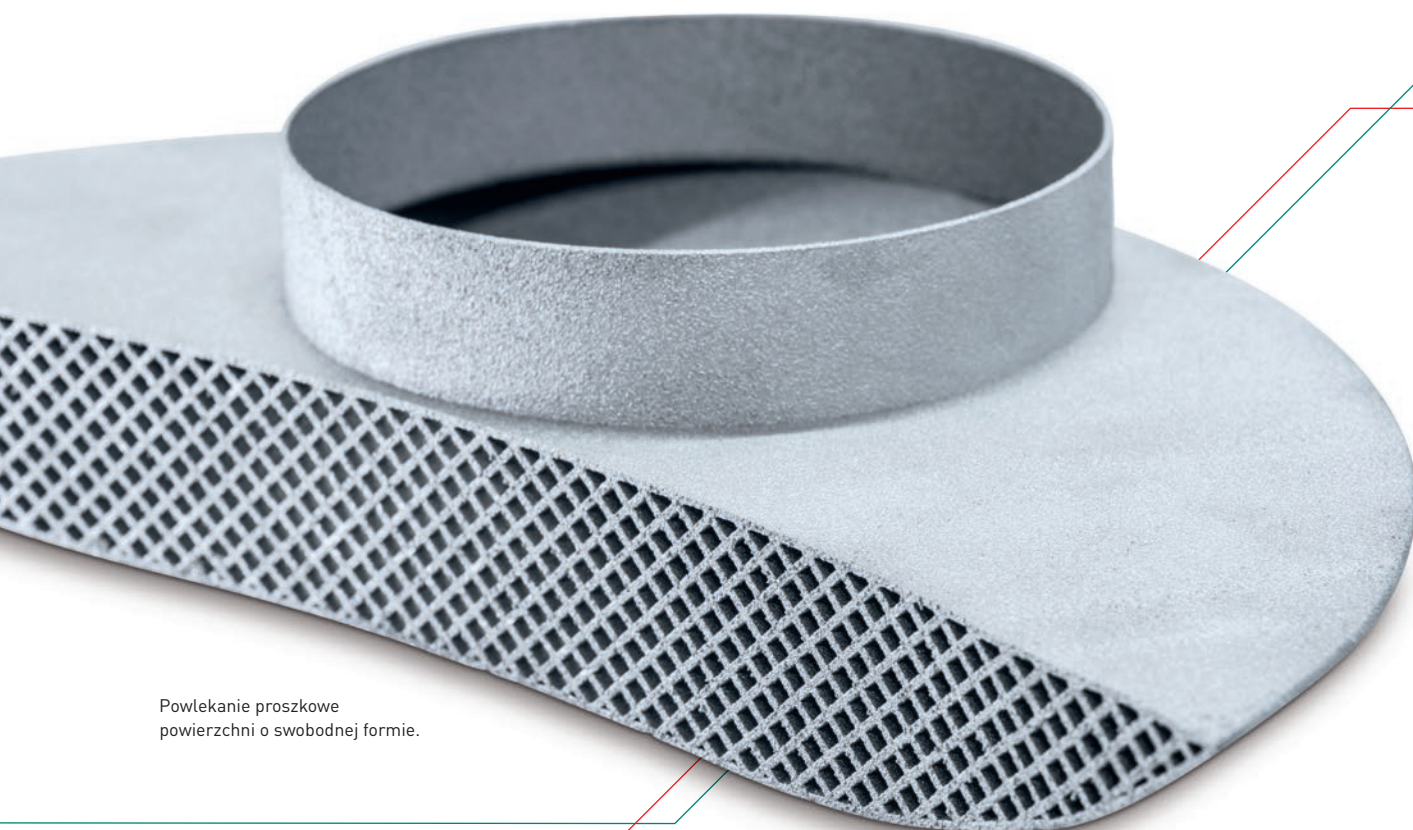
- 1. stal nierdzewna
- 2. iniconell
- 3. węgiel wolframu

DMG MORI
TECHNOLOGY PARTNER

NX Hybrid Additive Manufacturing

The integrated software solutions for Additive Manufacturing, incl. simulation and programming of Laser Metal Deposition and Laser Metal Fusion.

[siemens.com/plm/additivemanufacturing](https://www.siemens.com/plm/additivemanufacturing)



Powlekanie proszkowe powierzchni o swobodnej formie.

WYDAJNA OBRÓBKA UBYTKOWA



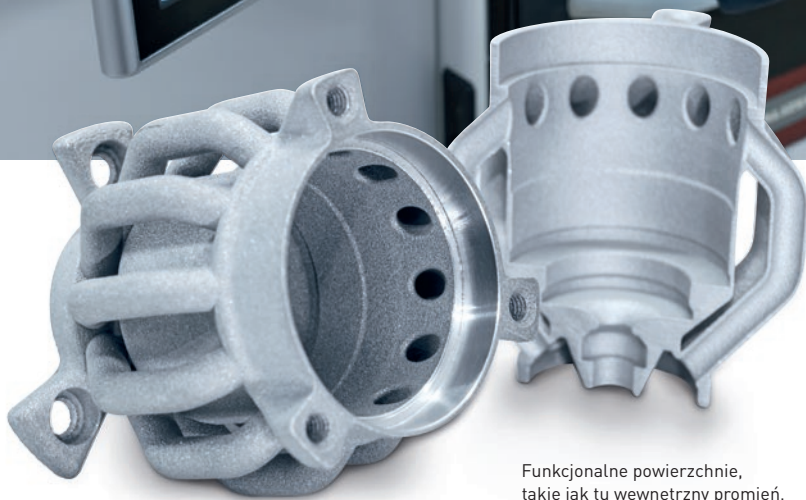
Druga generacja Zarządu Femec AG:
Marc i Marlen Zimmermann.

Spółka Femec AG, z siedzibą w Wetzikon w Szwajcarii, od 2014 roku prowadzi działalność w zakresie obróbki ubytkowej. Niedawno firma rozszerzyła park maszynowy o LASERTEC 30 SLM marki DMG MORI i tym samym rozbudowała swoje możliwości w zakresie obróbki metali.

Dla Marca Zimmermann'a, CEO Femec, obróbka ubytkowa od dawna jest podstawową kompetencją, która zdecydowanie wzbogaciła kluczową działalność spółki w zakresie obróbki skrawaniem. Ostatecznie półfabrykaty są z reguły poddawane obróbce wykańczającej, mówi Marc Zimmermann.

Cyfrowy tańcuch procesu obróbki ubytkowej Kluczem do pomyślnego stosowania obróbki ubytkowej jest, wg Marca Zimmermann'a, cyfrowy tańcuch procesu. W DMG MORI rozwiązanie to nazywa się CELOS SLM: „Wrażenie na nas zrobiła zarówno „inteligencja” zintegrowanego systemu, jak i interfejs użytkownika, od pliku CAD do sterowania procesem” – podkreśla Marc Zimmermann.

Jako uzasadnienie dodaje, że każdy nowy komponent reprezentuje nowy projekt, który musi być szczegółowo opracowany, zarówno pod kątem materiału, jak i procesu. Jakość obrabianych detali zależy więc w dużej mie-



Funkcjonalne powierzchnie, takie jak tu wewnętrzny promień, są precyzyjnie dopracowywane podczas skrawania.

Femec korzysta ze zintegrowanego oprogramowania DMG MORI, składającego się z RDesignera na komputerze i na obrabiarce, a także ROperatora służącego do sterowania procesem.

rze od własnego know-how – jednak im lepsze oprogramowanie, tym lepiej, szybciej i bezpieczniej realizowane jest zamówienie: od zlecenia, aż po proces produkcji.

Optymalne powlekanie proszkowe z LASERTEC 30 SLM

Mając na względzie cechy konstrukcyjne LASERTEC 30 SLM, Marc Zimmermann, jest szczególnie pod wrażeniem zarządzania proszkiem. Oprócz zintegrowanego przygotowania proszku, odnosi się do jego szybkiej wymiany. „Dzięki możliwości wymiany proszku w systemie modułowym, potrzebujemy mniej niż godzinę, aby dokonać wymiany”, mówi kierownik produkcji.



Precyzyjne elementy wspornikowe i struktury kratowe to tylko dwa przykłady wyjątkowego procesu konstrukcji.

«

FEMEC AG – FAKTY

- + spółka założona w 1979 roku jako mały warsztat mechaniczny w Wetzikon
- + zakres usług obejmuje obróbkę skrawaniem, a od 2014 roku również drukowanie 3D z zastosowaniem teża proszkowego
- + zatrudnienie: około 35 pracowników
- + podstawowe branże: budowa maszyn i urządzeń, przemysł samochodowy, technika medyczna

Femec AG
PRÄZISION. PERFEKTION. INNOVATION.

FEMEC AG
Motorenstrasse 6
8623 Wetzikon, Szwajcaria
www.femec.ch



DMG MORI AEROSPACE EXCELLENCE CENTER

Dzięki ponad 20-letniemu doświadczeniu w branży lotniczej, DMG MORI wspiera wielu producentów z obszaru OEM oraz dostawców w produktywnych procesach produkcyjnych, mając bardzo duży udział w rozwoju branży lotniczej. Wszystkie kompetencje i doświadczenie zostały skupione wokół Centrum Technologicznego dla przemysłu lotniczego, pod nazwą **DMG MORI Aerospace Excellence Center**. Rezultatem są optymalne, zaawansowane technologicznie obrabiarki i wydajne, nowoczesne procesy technologiczne. Eksperti DMG MORI są zaangażowani w przyszłe projekty klientów, a wspólne prace prowadzą do przygotowania optymalnych procesów produkcyjnych i kompletnych rozwiązań „pod klucz”. Dokładnie tak, jak miało to miejsce w przypadku projektu dla obszaru utrzymania ruchu firmy MTU w Hanowerze (MTU Maintenance Hannover).

WZROST PRODUKTYWNOŚCI DO 60% ...

... DZIĘKI ZASTOSOWANIU OBRÓBK
KOMPLETNEJ, Z MOŻLIWOŚCIĄ
RÓWNOCZESNEGO PRZEBRAJANIA

Obszar utrzymania ruchu w hanowerskim oddziale MTU Maintenance Hannover ma za zadanie usprawnienie naprawy elementów silników, poprzez rozwój procesów i zastosowanie obróbki kompletnej, w jednym mocowaniu.

Dynamiczny rozwój branży lotniczej: według Międzynarodowego Stowarzyszenia Transportu Lotniczego roczna liczba lotów od 2012 roku wzrosła z 35 milionów do około 40 milionów – cały czas z tendencją wzrostową. Obecnie flota światowa obejmuje prawie 25.000 samolotów. Boeing przewiduje podwojenie tej liczby w ciągu najbliższych 20 lat.

Silny wzrost w zakresie MRO

Zmiany odzwierciedlają się również w zakresie MRO (M-utrzymanie ruchu, R-naprawy, O-konserwacje), przede wszystkim w obszarze silników samolotów. W 2015 roku w tej branży przeprowadzono transakcje o wartości prawie 25 mld USD. W roku 2025 branża spodziewa się już 46 miliardów dolarów. Jako wiodący dostawca MRO, MTU Maintenance Hannover, aby zrealizować rosnącą liczbę zamówień, konsekwentnie modernizuje obszar obróbki skrawaniem. Wyniki podejmowanych działań są imponujące: dzięki inwestycji w DMC 210 FD marki DMG MORI produktywność została zwiększona o ponad 60%.

Czas użytkowania silnika: do 30 lat

Aby silniki lotnicze mogły pracować niezawodnie przez okres do 30 lat, wymagane są regu-

larne przeglądy, naprawy i remonty. „Z jednej strony mocno zużyte podzespoły zużywają się w zależności od warunków klimatycznych, z drugiej strony surowe przepisy bezpieczeństwa regulują okresy przeglądów”, wyjaśnia Andreas Kappe, szef działu usług przemysłowych w MTU Maintenance Hannover. Ponadto „czynniki ekonomiczne mają również kluczowe znaczenie dla linii lotniczych i firm leasingowych. Wreszcie, wczesna konserwacja może utrzymać, a nawet wydłużyć okres użytkowania silnika.

Monitorowanie silnika za pomocą Big Data

Niezbędnym narzędziem w branży MRO są dane, które w celu późniejszej analizy są zapisywane przez silnik lub, jeśli to konieczne, są przesyłane za pośrednictwem komputera pokładowego do stacji naziemnej. Czujniki mierzą temperaturę spalin i silnika, zużycie paliwa i oleju, drgania i ciśnienie w sprężarce, komorze spalania i turbinie.

Istnieje łącznie 5.000 parametrów. Podczas lotu silnik samolotu wytwarza średnio jeden terabit danych. Według Andreasa Kappe jest to ważnym źródłem informacji dla procesu MRO: „Konserwacja może być zatem dostosowana do rzeczywistych wymagań, aż w najmniejszym szczególe.” Przykładowo zużycie w obszarach pustyńnych jest wyższe ze względu na piasek i kurz. Prace nad silnikami – zazwyczaj dostarczonymi z Amsterdamu lub Frankfurtu na specjalnych samochodach ciężarowych – rozpoczynają się od testu. »



Od strony lewej do prawej: Andreas Kappe, Kierownik Działu Usług Przemysłowych MTU Maintenance Hannover i programiści CNC: Michael Seifert oraz Rafael Wilgoschesky – członkowie zespołu projektowego, odpowiedzialnego za DMC 210 FD.



Wirtualna obrabiarka redukuje czas ustawiania i przezbrajania oraz upraszcza proces planowania zleceń.

Andreas Kappe
Kierownik Działu Usług Przemysłowych
MTU Maintenance Hannover

Następnie odbywa się demontaż, czyszczenie i kontrola komponentów. Kolejny krok to naprawa, montaż i ostatecznie test końcowy w powietrzu. Zwykle trwa to od dwóch do czterech miesięcy. „Ciągłe optymalizujemy ten proces, aby zachować konkurencyjność” – mówi Andreas Kappe. W tym kontekście niezbędna jest stała modernizacja obróbki.

60% wzrost produktywności

Rok 2011 był pod tym względem szczególny. W tym czasie firma MTU Maintenance Hannover dokładnie przeanalizowała procesy obróbki skrawaniem i doszła do wniosku, że elastyczność i wykorzystanie mocy produkcyjnych parku maszynowego nie sprostą rosnącym wymogom rynku. „Ponadto, stwierdziliśmy potrzebę standaryzacji wielu procesów” – wspomina Marcus Spatz z działu technologii.

Wspólnie z koleżanką Stefanię Kreftsiek i programistami CNC, Michaeliem Seifertem i Rafaeliem Wilgoscheskim, zespół projektowy postawił sobie za zadanie znalezienie rozwiązania w zakresie obróbki, które spełniałoby wszystkie wymagania dotyczące produktywności i jakości. Szybko stało się jasne, że standardowe rozwiązania nie mogą spełnić tych wymogów. W DMG MORI firma znalazła partnera, który pozwolił na sprawną realizację tego kompleksowego projektu.

Przezbrajanie w czasie pracy obrabiarki i obróbka kompletna, w tym frezowanie, toczenie i szlifowanie

Efekt współpracy: centrum obróbkowe DMC 210 FD z łącznie pięcioma paletami. „Możliwość przezbrajania w czasie obróbki eliminuje czasy pomocnicze, które nas wcześniej ograniczały”, tak Stefanię Kreftsiek porównuje frezarsko-tokarskie centrum obróbkowe do wcześniej stosowanych rozwiązań. To samo odnosi się do kompletnej obróbki: „Wcześniej, dla niektórych napraw, konieczne było zastosowanie pięciu obrabiarek, co skutkowało wydłużaniem czasów mocowania skomplikowanych elementów. Dzięki nowemu rozwiązaniu byliśmy w stanie zwiększyć naszą produktywność o ponad 60%.”

Poza tym obróbka kompletna w jednym mocowaniu przyczyniła się do wyraźnej poprawy jakości. Produktywność DMC 210 FD jest tak wysoka, że MTU Maintenance Hannover wykorzystuje obrabiarkę również do obróbki stosunkowo małych detali, o średnicy do 1.000 mm. Jednakże maksymalna droga przesuwu w osi X wynosi 2.100 mm oraz wysokość detalu do 1.250 mm były ważnym kryterium wyboru dla specjalistów MRO. Andreas Kappe podkreśla: „Skupiamy się na naprawie średnich i dużych silników lotniczych. Dlatego potrzebujemy dużej przestrzeni roboczej.”

ZALETY DLA ELEMENTÓW SILNIKA

Obrotowy magazyn z możliwością równoczesnego przebrajania (łącznie 5 palet)

- + specjalny zmieniacz palet, do przebrajania detali o średnicy do 2.600 mm
- + kątowe głowice frezarskie wraz z pomiarem narzędzi w przestrzeni roboczej
- + urządzenie KSS (do 80 bar) z wyrównywaniem temperatury chłodziwa – największa dokładność
- + filtr: do 3 μm – integracja procesu szlifowania
- + zintegrowana kontrola procesu: ciśnienie chłodziwa, obciążenie wrzeciona, moc posuwu, ...

MTU Maintenance Hannover wykorzystuje dużą przestrzeń roboczą DMC 210 FD, realizując obróbkę dużego spektrum części.

Bezpieczeństwo realizowanych procesów produkcyjnych dzięki pomiarom w trakcie obróbki i symulacji 1:1

W MTU Maintenance Hannover wszechobecna jest świadomość wysokiej jakości naprawianych silników i związanych z nimi wysokich kosztów zakupu. Koszt jednego podzespołu

wszystkie funkcje NC i PLC. „Nasze programy działają zatem absolutnie niezawodnie w praktyce”, chwali Michael Seifert i dodaje: „Praca z obrabiarką wirtualną również skraca czas ustawiania i przebrajania oraz ułatwia planowanie zamówień, ponieważ możemy obliczyć dokładne czasy obróbki.”

Inteligentne programowanie dzięki cyklowi technologicznemu DMG MORI

W przeciwieństwie do produkcji elementów silnika wydajność skrawania podczas naprawy jest bardzo niska. Przeciwnie, chodzi o przywrócenie komponentu do pierwotnego stanu. W tym celu na uszkodzone lub zużyte miejsce nanosi się metalową plazmę, która następnie zostaje rozciągnięta do pierwotnego wymiaru. Dokładność części obrotowych wyrażana jest w μm , co leży u podstawy zaawansowanych procesów pomiarowych.

Na przykład obrabiarka sprawdza przed obróbką centryczne ustawienie przedmiotów obrabianych. Pomiary dla trudnodostępnych funkcji wykonywane są w procesie z pakietem sond pomiarowych typu L. Inteligentne programy NC wykorzystują te dane w czasie rzeczywistym. Michael Seifert komentuje: „Obrabiarka mierzy, na przykład, średnicę detalu i realizuje obróbkę tylko tam, gdzie jest za dużo materiału”.

SYMULACJA 1:1 – 100 % BEZPIECZEŃSTWA PROWADZONYCH PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

może osiągnąć wartość aż dwóch milionów euro. „Do błędów nie dopuszczamy” – podkreśla Andreas Kappe. Jako skuteczne narzędzie Marcus Spatz odnosi się do pomiaru w trakcie obróbki.

Wirtualna obrabiarka DMG MORI

Dodatkowe zabezpieczenie zapewnia wirtualna obrabiarka DMG MORI, na której MTU Maintenance Hannover pracuje od jakiegoś czasu. Rozwiązanie to integruje geometrię obrabiarki, kinematykę i dynamikę, a także



Wyjątkowy cykl technologiczny szlifowanie – frezowanie

- + cykle szlifierskie do szlifowania wewnętrznego, zewnętrznego i wzdłużnego oraz cykl do obciążania tarczy szlifierskiej
- + czujniki dźwiękowe do rozruchu i obciążania

Pozostałe informacje:
» techcycles.dmgmori.com



CYKLE TECHNOLOGICZNE DMG MORI &
DMG MORI SOFTWARE SOLUTIONS

NAJWYŻSZY POZIOM PROGRAMOWANIA I BEZPIECZEŃSTWA PROCESÓW

- + **cykl technologiczny do szlifowania:** wewnętrznego, zewnętrznego oraz wzdłużnego i automatyczne obciążanie tarczy szlifierskiej
- + **cykl technologiczny MPC 2.0 – Machine Protection Control**
- + **cykl technologiczny:** zmienna prędkość obrotowa – redukcja wibracji dzięki odpowiedniemu dopasowaniu prędkości obrotowej
- + **cykl technologiczny: pakiet sond pomiarowych typu L** do pomiaru rowków i średnic
- + **specjalny cykl** przyrostowego dosuwu osi X i Y
- + **wirtualna obrabiarka DMG MORI** – symulacja obróbki 1:1 wraz z pełną funkcjonalnością NC i PLC – najwyższe bezpieczeństwo prowadzonych procesów obróbkowych

Cykl technologiczny: szlifowanie

- + jakość obrabianych powierzchni:
< 0,4 µm i kotowość: < 5 µm
- + jakość 4 dla $\phi > 120$ mm
- + cykl technologiczny do szlifowania wewnętrznego, zewnętrznego i wzdłużnego oraz cykl obciążania tarczy
- + czujniki dźwiękowe do rozruchu i obciążania

Ta „inteligentna” obróbka jest wynikiem procesu uczenia się, który MTU Maintenance Hannover realizowało w zakresie programowania. „Po szkoleniu przeprowadzonym przez DMG MORI byliśmy dobrze przygotowani, ale nawet wtedy proces uczenia się trwał nadal”, stwierdza Rafael Wilgoschesky. Z jednej strony sterowanie SIEMENS oferuje niezliczone możliwości optymalizacji programów. Z drugiej strony cykle technologiczne DMG MORI znacznie upraszczają i przyspie-

szają tworzenie programów. „Na przykład, aby uniknąć wibracji, naprzemienną prędkość obrotową można bez wysiłku zaprogramować tylko trzema parametrami.” Dzięki cyklowi technologicznemu DMG MORI do zintegrowanego szlifowania, ponownie byliśmy w stanie rozszerzyć spektrum obróbki na DMC 210 FD. „Proces szlifowania będzie także głównym argumentem dla inwestycji w DMC 125 FD duoBLOCK, które zostanie zainstalowana w 2018 roku” – dodaje Andreas Kappe.

Krok w przyszłość z nowoczesną technologią

Ze względu na rozwój branży, MTU Maintenance Hannover pozytywnie patrzy w przyszłość, ale jest również świadome wyzwań. „Wymagania producentów rosną praktycznie z dnia na dzień.” – mówi Andreas Kappe. Niedawno DMG MORI z powodzeniem zainstalował na DMC 210 FD nowe urządzenie do filtrowania, ponieważ producent silnika zmienił wymagania dotyczące czystości chłodziwa.

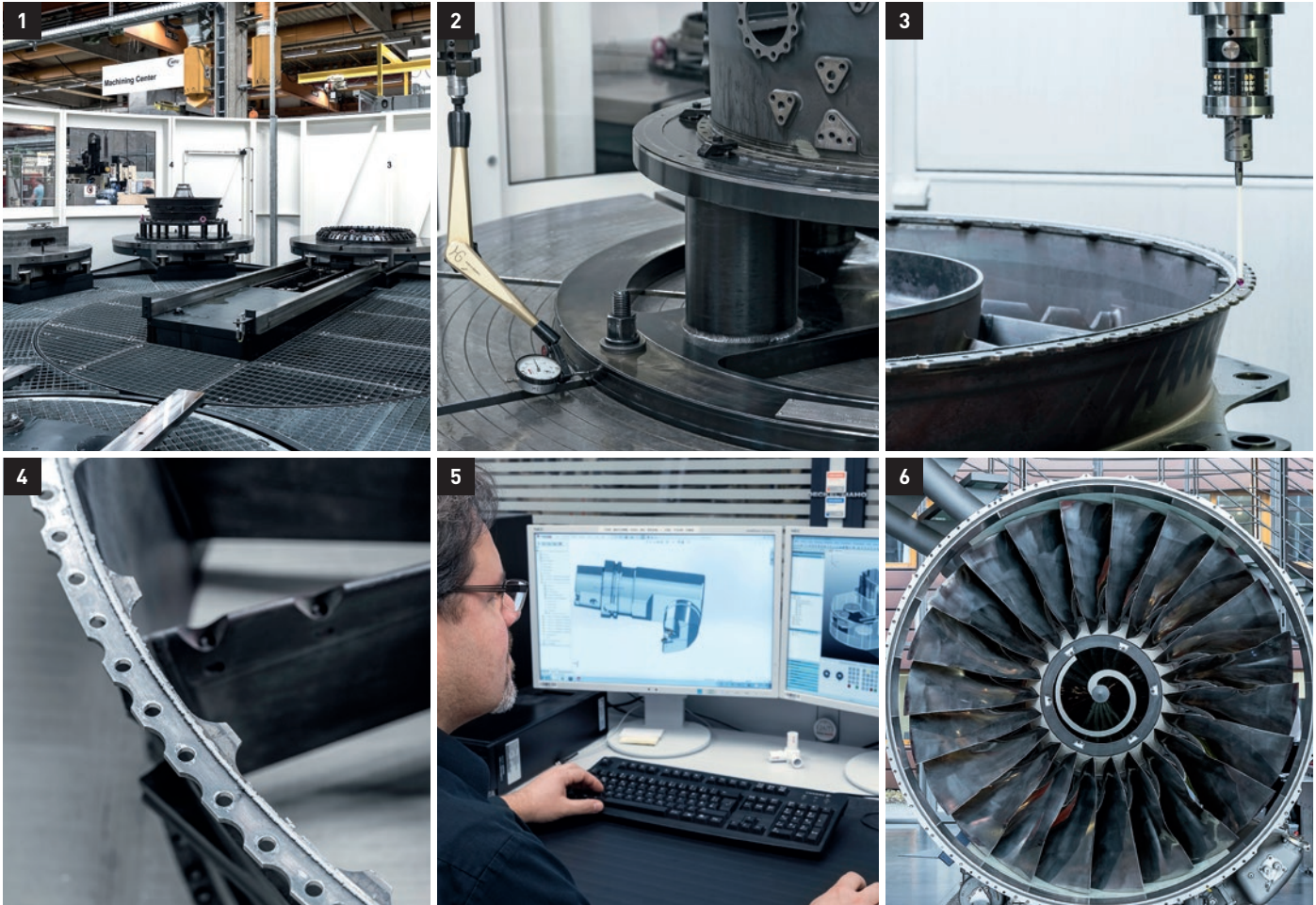
MTU AERO ENGINES – FAKTY

- + MTU Maintenance Hannover: tradycja w obszarze rynku MRO od 1999 roku
- + zatrudnienie: 2.100 pracowników
- + działalność: utrzymanie ruchu, naprawy i konserwacje silników samolotów (GE, Pratt & Whitney, International Aero Engines, ...)
- + dzięki podjętym działaniom w obszarze MRO silniki samolotów użytkowane są przez 30 lat – niezawodnie i bezpiecznie



MTU Maintenance Hannover GmbH
Münchner Straße 31
30855 Langenhagen, Niemcy
www.mtu.de





1. Równoczesne przezbrajanie łącznie sześciu palet redukuje dużą część czasów pomocniczych.
 2. Centryczne ustawienie części obrotowych realizowane jest podczas przezbrajania, a kontrola przeprowadzana jest automatycznie przez obrabiarkę.
 3. Pomiar w trakcie procesu obróbki w celu utrzymania największej dokładności.

4. W celu naprawy elementu silnika na uszkodzone lub zużyte miejsca nanosi się metalową plazmę, która następnie zostaje rozciągnięta do pierwotnego wymiaru.
 5. Dzięki zastosowaniu wirtualnej obrabiarki DMG MORI, firma MTU Maintenance Hannover uzyskuje prawie 100% bezpieczeństwa procesów obróbkowych.
 6. Dzięki MRO silniki samolotów mogą być użytkowane przez okres 30 lat – niezawodnie i bezpiecznie.

FIT FOR THE FUTURE
WITH SINUMERIK

SIEMENS
Ingenuity for life

DMG MORI

TECHNOLOGY
PARTNER

www.siemens.com/sinumerik



TOP SURFACE – NAJWYŻSZA JAKOŚĆ OBRABIANYCH ELEMENTÓW W BRANŻY BUDOWY NARZĘDZI I FORM

- + inteligentne prowadzenie operatora
- + optymalna jakość obrabianych powierzchni
- + prosta obsługa
- + najwyższa precyzja podczas frezowania
- + szybka interakcja

SMART OPERATE – SINUMERIK OPERATE – ZOPTYMALIZOWANE OPROGRAMOWANIE GWARANTUJĄCE PROSTĄ OBSŁUGĘ PULPITU MULTI-TOUCH

- + inteligentne funkcje zoom i przewijania
- + pełna kontrola dzięki sprawdzonej powierzchni obsługowej SINUMERIK Operate



NIEZWYKŁA WYDAJNOŚĆ

ZWYCIĘSTWO PODCZAS WYŚCIGÓW INDY 500

Szybkość, precyzja i praca zespołowa: Andretti Autosport wykorzystuje technologię toczenia i frezowania DMG MORI do produkcji wymagających części.

Założony w 2003 roku przez Michaela Andrettiego, Andretti Autosport, zna odurzające uczucie bycia mistrzem – na torze i poza nim. Najnowsze wydarzenie: w sumie piąte zwycięstwo w klasyfikacji generalnej w „Greatest Spectacle in Racing” w Indianapolis, legendarnym wyścigu Indy 500.

Dziedzictwo nazwiska Andretti opiera się na trzech pokoleniach historii wyścigów. Mario Andretti świętował rekordowe zwycięstwa

we Włoszech. Jego syn Michael na podium zwycięzcy stanął w USA. Po wyścigu rozpoczął w 2003 roku projekt „Andretti Autosport”. Marco Andretti jest trzecim pokoleniem, biorącym aktywny udział w wyścigach.

Andretti Autosport to więcej niż sukces podczas wyścigów samochodowych. Nazwa Andretti oznacza również wyjątkową kulturę wyścigową. Z długą historią rodzinną i niewiarygodnymi rekordami, zespół wyścigowy przywiązuje ogromną wagę do wartościowych partnerów. Pasja przemysłowa i bycie liderem na rynku powinny być łączone we wspólnych projektach – również w obszarze produkcji. Dlatego Andretti Autosport, już od 2010 roku

wybrał DMG MORI, na oficjalnego dostawcę obrabiarek. Obie marki to oznaka entuzjazmu do technologii oraz innowacji i znajdują się wśród liderów rynku w swojej dziedzinie. Nic dziwnego, że dzięki współpracy z DMG MORI, partnerstwo techniczne bardzo szybko doprowadziło do znacznego postępu.

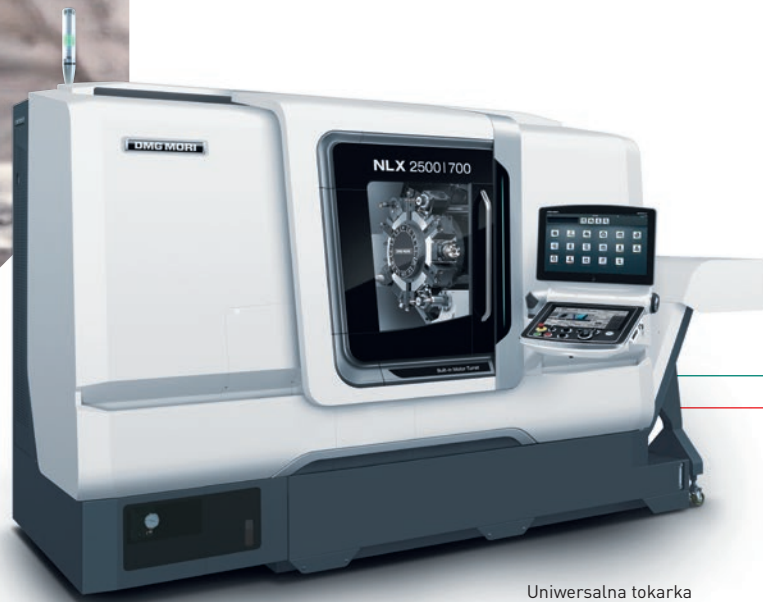
W Andretti Autosport zainstalowane są trzy obrabiarki DMG MORI: uniwersalna tokarka NLX 2500 SY | 700, pionowe centrum obróbkowe CMX 1100 V i jedna DMU 50. W szczególności, DMU 50 z elektrowrzecionem o prędkości obrotowej 18.000 obr/min otwiera przed Andretti liczne możliwości obróbki złożonych części, w jednym mocowaniu –



Przykład: wysoko precyzyjny zawór do samochodu wyścigowego Andretti Autosport, obrabiony na 5-osiowej uniwersalnej frezarkcie DMU 50 marki DMG MORI.



Andretti Autosport, w obszarze obróbki stawia na technikę toczenia i frezowania DMG MORI: [od lewej do prawej] NLX 2500 SY I 700, CMX 1100 V, DMU 50.



Uniwersalna tokarka
NLX 2500 SY | 700

aż do 5-osiowej obróbki symultanicznej. W ostatnim czasie firma zakupiła pionowe centrum obróbkowe CMX 1100 V z oprogramowaniem MAPPS na sterowaniu FANUC. Duża przestrzeń robocza i możliwość zatańdunku do 1.000 kg umożliwiają stosowanie dużych uchwytów mocujących. Obrabiarka NLX 2500 SY | 700 jest przeznaczona do 6-stronnej obróbki kompletnej złożonych części samochodów wyścigowych. Dzięki zastosowaniu przeciwwrzceniowa, osi Y i głowicy rewolwerowej BMT z prędkością obrotową 10.000 obr/min, na obrabiarce tej można realizować zarówno klasyczną obróbkę tokarską lub frezarską, jak i obróbkę kompletną „na gotowo” ze wszystkich stron. Niezależnie od stosowanej technologii na pierwszym miejscu jest zawsze najwyższa jakość, przy zachowaniu jak najkrótszych czasów obróbki. Zarówno w fazie przygotowania sezonu, jak i w sezonie wyścigowym, nie ma tygodnia bez innowacji. Takie przypadki, jak na przykład uszkodzenia części tuż przed wyścigiem,

gdzie część zamienna musi być dostarczona i wymieniona w ciągu nocy, muszą być załatwiane niezwłocznie i w niezawodny sposób.

Scott Graves uspokaja: „Wysokostabilne obrabiarki DMG MORI oferują nam doskonałą jakość i precyzję, a także wysoką produktywność – oraz więcej niż przekonującą niezawodność” – mówi szef działu technologii Andretti Rennsport. Do tego dochodzą wysokowydajne sterowania hightech, które dbają o krótki czas programowania i ustawiania. Scott Graves podkreśla wyraźną przewagę DMG MORI nad konkurencją – ponieważ czas jest decydującym czynnikiem na drodze do zwycięstwa. Zarówno na torze wyścigowym, jak i w procesie produkcji.

ANDRETTI – FAKTY

- + firma założona w 2003 roku przez Michaela Andretti
- + Indycar, Indy Lights, Global Rallycross i FIA-Formel-E
- + 5-krotny zwycięzca legendarnego wyścigu Indy 500 w Indianapolis
- + DMG MORI oficjalnym „partnerem technicznym” od 2010 roku
- + zwycięstwo w zakresie czasu i jakości dzięki zastosowaniu obróbki kompletnej



ANDRETTI
AUTOSPORT

Andretti Autosport
7615 Zionsville Rd,
Indianapolis, IN 46268, USA
www.andrettiautosport.com



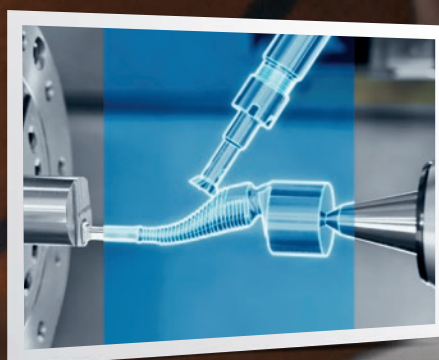
MEDICAL EXCELLENCE CENTER



- + Kompleksowa oferta dla przemysłu medycznego w zakresie technologii toczenia, frezowania oraz ULTRASONIC, LASERTEC i Additive Manufacturing
- + Obróbka całego spektrum materiałów: od tworzyw sztucznych, poprzez stal nierdzewną, tytan, aż do CoCr
- + Wrzeciona speedMASTER z prędkością obrotową 30.000 obr/min lub wrzeciona HSC: do 60.000 obr/min – najwyższa wydajność skrawania
- + Rozwiązania z obszaru automatyzacji: podajniki prętów, 6-osiove roboty lub magazyny detali WH 3 dla 700
- + Wyjątkowe cykle technologiczne DMG MORI, 3D quickSET – największa dokładność, MPC 2.0 z kontrolą mocy skrawania dla cyklu wiercenia i gwintowania



Marcus Krüger
Kierownik Medical Excellence Center, Seebach
marcus.krueger@dmgmori.com



Wyjątkowy cykl technologiczny
**5-osiowa obróbka
 symultaniczna**

- + Formowanie powierzchni dzięki 5-osiowej interpolacji na wrzecionie głównym i przeciwwrzecionie
- + Toczenie i frezowanie z interpolującą osią B wraz z cyklem ATC-Turning gwarantującym zwiększoną dynamikę obrabiarki
- + Funkcja look-ahead dba o powtarzalność procesów obróbkowych, wysoką jakość oraz inteligentne prowadzenie operatora



Więcej informacji na stronie internetowej:
techcycles.dmgmori.com

AUTOMATYZACJA, TECHNOLOGIA I JAKOŚĆ: ŻYCIE BEZ GRANIC

Islandzka korporacja Össur produkuje złożone elementy do najnowocześniejszych protez. Obróbka realizowana jest na łącznie dwunastu centrach tokarskich i uniwersalnych centrach frezarskich DMG MORI.

Jako jeden z największych na świecie i najbardziej innowacyjnych producentów protez, Össur zapewnia pacjentom maksymalną zdolność poruszania się po amputacjach. Ponieważ są to produkty premium do zastosowań medycznych, najwyższe standardy jakości obowiązują również w produkcji. Wymagania firmy Össur w zakresie skrawania na obrabiarkach hightech spełnia DMG MORI. Na ośmiu centrach tokarskich, w tym dwóch CTX beta 1250 TC 4A do obróbki tokarsko-frezarskiej, a także trzech uniwersalnych frezarkach DMU 60 eVo *linear*, 25 doświadczonych pracowników w dziedzinie obróbki mechanicznej realizuje obróbkę złożonych elementów z aluminium, tytanu, stali nierdzewnej i tworzywa sztucznego. Dewiza

Össur – życie bez ograniczeń – sprowadza się do punktu, który wyjaśnia Larus Gunnsteinsson, odpowiedzialny za rozwój produktów: „Nasze protezy mają umożliwić osobom po amputacjach kończyn w miarę normalny tryb życia.” Tutaj konkurencja z innymi producentami na rynku nie jest ważna. „Przeciwnie, my konkurujemy z ludzkim ciałem”.

W wyniku prac rozwojowych Larusa Gunnsteinsson i jego zespołu powstał cały asortyment stóp protetycznych, dostosowany do różnych poziomów mobilności – od okazjonalnego użytku dla starszych pacjentów, poprzez codzienne użytkowanie, aż do zastosowania podczas sportów wyczynowych dla osób aktywnych. Helgi Sveinsson, islandzki mistrz w rzucie oszczepem, niemiecki skoczek Markus Rehm lub biegaczka Vanessa Low – to tylko trzy nazwiska wybitnych paraolimpijczyków i mistrzów świata korzystających z produktów Össur, dzięki którym





*Nasze protezy mają
umożliwić osobom po
amputacjach kończyn
w miarę normalny
tryb życia.*

Larus Gunnsteinsson
Szef Działu Rozwoju Össur

zarówno w życiu codziennym, jak i w sporcie osiągane są nowe rekordy. Jednak główny nacisk kładziony jest na pacjentów, którzy chcą prowadzić jak najbardziej normalne życie. Larus Gunnsteinsson: „Ciężko pracujemy nad optymalizacją stóp protetycznych, tak aby ich ruch i funkcje były jak najbardziej zbliżone do prawdziwych stóp.” Dzisiejsze produkty są już bardzo zaawansowane.

**Stabilne obrabiarki gwarancją
maksymalnej wydajności skrawania**

Podczas gdy płytki węglowe w protezach stóp pozwalają na realizację chodzenia, pochłaniając i oddając energię, silikonowe wkładki zapewniają stabilne połączenie między protezą a kikutem nogi, a także komfort, zmniejszając tarcie między protezą a skórą. Pozostała część protezy składa się z bardzo lekkiego i stabilnego aluminium, stali, tytanu, a także elementów z tworzyw sztucznych, które znacznie przyczyniają się do stabilności i niezawodności protezy, a tym samym zapewniają mobilność użytkowników.

Za obszar obróbki mechanicznej, która w Össur jest priorytetem, odpowiadają kierownicy: Gunnar Eiriksson i Hrafn Davíðsson: „Produkcja skomplikowanych elementów wymaga wysokiej wydajności skrawania i stabilnych obrabiarek.” Wymogi te już od wielu lat spełnia DMG MORI. »

1



2



1.–3. stabilność i wydajność skrawania obrabiarek DMG MORI umożliwiają bardzo dokładną obróbkę złożonych elementów protez z aluminium, stali lub tytanu.

4. Larus Gunnsteinsson, Szef Działu Rozwoju Össur.



Zanim stopy protetyczne zostaną wypuszczone na rynek, poddawana są bardzo wymagającym testom.

Obecnie park maszynowy liczy 12 obrabiarek. Obok trzech DMU 60 EVO, obróbka jest realizowana przede wszystkim na centrach tokarskich: trzy CTX beta 800 4A, dwa CTX 1250 TC 4A i dwa modele automatów tokarskich TWIN – wcześniejsze modele dla obecnej serii SPRINT. Tokarka NEF 400 i uniwersalna frezarka DMU 60 monoBLOCK zostały zainstalowane w dziale rozwoju. „Stabilność obrabiarek widać codziennie gołym okiem, ponieważ wymagamy jej podczas obróbki naszych komponentów” – mówi Gunnar Eiríksson. Dzięki obróbce z redukcją wibracji do minimum obrabiane detale wyróżniają się najwyższą precyzją i największą dokładnością – tolerancje leżą często w zakresie setnych miejsc po przecinku.

Produktywność dzięki automatyzacji i obróbce kompletnej

Wydajna i przede wszystkim produktywna obróbka jest konieczna również ze względu na wysoki popyt. „Obrabiamy około 2.300 elementów dziennie. Wielkości partii wynoszą zwykle od 500 do 1.000 części”, wyjaśnia



3



4

Hrafn Davíðsson. Ponadto, ciągły rozwój oznacza wprowadzanie nowych komponentów do produkcji. „Po opracowaniu nowego projektu, możemy dostarczyć gotowy produkt w ciągu dwóch tygodni.” Produkcja firmy łączy cały łańcuch procesu: od projektowania i programowania CAM, poprzez obróbkę, aż do pomiaru i anodowania elementów alumini-

OBRÓBKĄ KOM- PLETNĄ GWARAN- CJĄ WYSOKIEJ PRODUKTYWNOŚCI

wych. Spółka pracuje w systemie 2-zmianowym w ciągu dnia, dodatkowa zmiana nocna realizowana jest bezobstugowo. To wyjaśnia konsekwentną automatyzację obrabiarek. Podajniki pręta usprawniają prace tokarek, a zautomatyzowane roboty centrów obróbczych.

Össur przykłada również dużą wagę do obróbki kompletnej. W związku z tym, w szczególności, centra tokarsko-frezarskie serii CTX beta TC odgrywają tu ważną rolę – jak stwierdza Gunnar Eiriksson: „Na tych modelach wykonujemy skomplikowane geometrie, które wcześniej realizowane były na dwóch obrabiarkach, w kilku mocowaniach.” Dzięki eliminacji procesu ręcznego mocowania, z jednej strony wzrasta jakość, a z drugiej strony następuje redukcja czasów pomocniczych. „Optymalizacja czasów obróbki jest dla nas priorytetem. Rezultat widać podczas produkcji dużych serii, gdzie czas wykonania elementu wynosi kilka sekund”, dodaje Hrafn Davíðsson.

ÖSSUR CORPORATION – FAKTY

- + od 1971 Össur jest liderem na rynku wśród producentów protez kończyn dolnych i wkładek silikonowych
- + zatrudnienie: 2.800 pracowników w łącznie 18 spółkach
- + roczna produkcja protez: 500.000
- + produkcja wkładek silikonowych: 150 ton silikonu rocznie
- + obróbka skrawaniem: 100 ton aluminium, stali, tytanu i tworzyw sztucznych

 **ÖSSUR**®

Össur
Grjóthals 1-5
110 Reykjavík, Islandia
www.ossur.com



PRACA 24/7: WSKAŹNIK PRODUKTÓW ZGODNYCH

99,98 %

Japoński koncern YDM CORPORATION produkuje precyzyjne szczypce ortodontyczne, stosowane w chirurgii szczękowej, bazując na technologii frezowania i zintegrowanych automatyzacjach DMG MORI.

Wśród dostawców produktów w obszarze technologii medycznych podstawą jest jakość. „Cały proces obróbki naszych precyzyjnych szczypiec podlega zatem surowej kontroli



OBRABIARKI SERII CMX V

SYSTEM WYMIANY PALET DLA PRZEDMIOTÓW OBRABIANYCH AWC

ZALETY

- + pojemność magazynu palet AWC: 114 części (wymiaru detali: do $\varnothing 230 \times 150$ mm i waga: 50 kg)
- + opcjonalnie: do $\varnothing 350 \times 300$ mm, 80 kg; (pojemność magazynu na zapytanie)
- + dotyczy NMV 3000 DCG lub CMX 600 V ze sterowaniem MAPPS

jakości” – podkreśla Nobuhisa Sakurai, dyrektor generalny działu rozwoju japońskiej firmy YDM CORPORATION. Wskaźnik braków wynosi zaledwie 0,02%.

Nobuhisa Sakurai uważa utrzymanie wysokich standardów jakości za główne wyzwanie, przede wszystkim mając na uwadze rosnący wpływ zamówień. Dotyczy to szczególnie obróbki szczypców ortodontycznych, stosowanych w chirurgii szczękowej. Szczypce wykonane są z martenzytycznej stali nierdzewnej SUS420J2 (odpowiednik X30Cr13 w Europie). „Jest to materiał trudny do obróbki ze względu na jego wysoką ciągliwość”, mówi Nobuhisa Sakurai.

Dynamika i precyzja w obróbce 5-osiowej

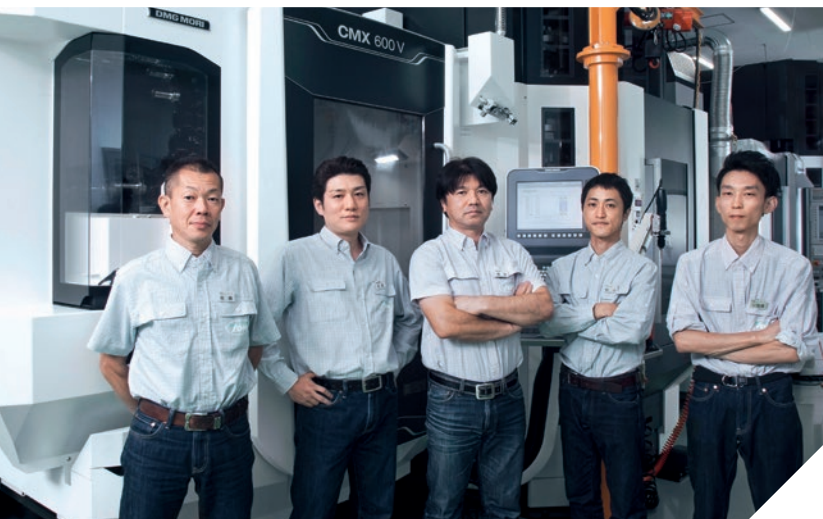
Pod względem technologii produkcji, YDM polega na kompleksowym wsparciu DMG MORI. Do niedawna dźwignie szczypiec były całkowicie obrabiane na dwóch pionowych, precyzyjnych 5-osiowych centrach obróbkowych NMV 3000 DCG.

W międzyczasie firma YDM uzupełniła obszar frezowania o nowe centrum obróbkowe CMX 600 V ze sterowaniem MAPPS, wyposażone w pełni zautomatyzowany system wymiany palet AWC. Na tej obrabiarce w 3

osiach frezowane są precyzyjne powierzchnie złączeniowe korpusów szczypiec. Dwa NMV 3000 DCG odpowiadają natomiast za obróbkę delikatnych struktur końcówek szczypiec. Modele z serii CMX V marki DMG MORI (dostępne ze sterowaniem SIEMENS, HEIDENHAIN i MAPPS) należą od 2015 roku do najlepiej sprzedających się obrabiarek w tym segmencie.

CMX 600 V z systemem wymiany palet dla przedmiotów obrabianych AWC

System wymiany palet AW na CMX 600V oferuje palety o pojemności 114 części, co oznacza wystarczającą rezerwę do produkcji 24/7, wyjaśnia Toru Miyazato, zastępca kierownika produkcji. Oprócz wysokiej produktywności i dokładności, system spełnia również najwyższe wymagania jakościowe, jak podkreśla Keiichi Momiyama: „Obróbka powierzchni stykowych jest najważniejszym krokiem w zakresie jakości i ergonomii produktu końcowego. Nawet w przypadku zmian w technologii obróbki obydwóch ramion szczypiec, wskaźnik braków jest bliski zera, co jest możliwe dzięki sztywności i trwałej dokładności obrabiarek.” Alternatywnie CMX V dostępne są również z magazynem palet PH 150, z max. wagą palety do 150 kg lub 250 kg oraz wymianą palety w czasie krótszym niż 40 sekund.



Kompetentny zespół przed CMX 600 V z 114-krotnym AWC i dwoma NMV 3000 DCG (od lewej do prawej): Katsumi Sato (kierownik produkcji), Toru Miyazato (zastępca kierownika produkcji), Nobuhisa Sakurai (dyrektor działu rozwoju), Keiichi Momiyama (inżynier) i Hikaru Ogasawara (inżynier).

200-procentowy wzrost produktywności

Zarówno CMX V, jak i obydwie obrabiarki serii NMV pracują w trybie 24/7, przez 360 dni w roku. Ogólnie rzecz biorąc, zwiększyło to 3-krotnie produktywność. Patrząc w przyszłość, Nobuhisa Sakurai wyjaśnia: „Ze względu na kilka nowych rozwiązań, widzimy ogromny potencjał do znacznego zwiększenia naszej wydajności poprzez połączenie CMX V z dwiema NMV.”

«

YDM CORPORATION – FAKTY

- + lider na rynku w zakresie branży dentystycznej, wyróżniający się dużym potencjałem rozwojowym
- + precyzyjna obróbka szkieletów ortodontycznych do zastosowania w chirurgii szczękowej, realizowana na CMX 600 V i NMV 3000 DCG
- + obróbka w systemie 24/7 z zastosowaniem systemu wymiany palet AWC DMG MORI (pojemność palet: 114 części)



YDM CORPORATION
Headquarters: 6-5-20 Tabata,
Kita-ku, Tokyo 114-0014, Japonia
www.ydm.co.jp/en-new



NOWOŚĆ

STEROWANIE HEIDENHAIN Z PULPITEM OBSŁUGOWYM MULTI-TOUCH – NOWY STANDARD STEROWANIA 3D DLA OBRABIAREK SERII CMX V I CMX U

NAJWYŻSZA NIEZAWODNOŚĆ

- + sterowanie 3D
- + wysoki komfort obsługi: 19"-monitor Multi-Touch
- + efektywna i bezpieczna obsługa
- + zoptymalizowana ergonomia, zakres obrotu: 45°
- + DMG MORI SMARTkey: spersonalizowana autoryzacja i dodatkowa pamięć: 8 GB

JESZCZE BARDZIEJ EFEKTYWNA OBSŁUGA

- + szybki i wygodny dostęp do parametrów i danych użytkowych
- + zarządzanie i archiwizowanie danych na temat zleceń i procesu
- + efektywne programowanie i zarządzanie danymi, wraz z programowaniem wolnych konturów, importem danych DXF* i funkcją look ahead*

*opcja

WIĘKSZY KOMFORT OBSŁUGI

- + prosta i niezawodna obsługa, z klawiaturą ekranową ASCII
- + symulacja obróbki 3D, na komfortowym ekranie dotykowym

AUTOMATYZACJA

PH 150 – ZINTEGROWANA AUTOMATYZACJA DMG MORI DLA OBRABIAREK SERII CMX V I CMX U



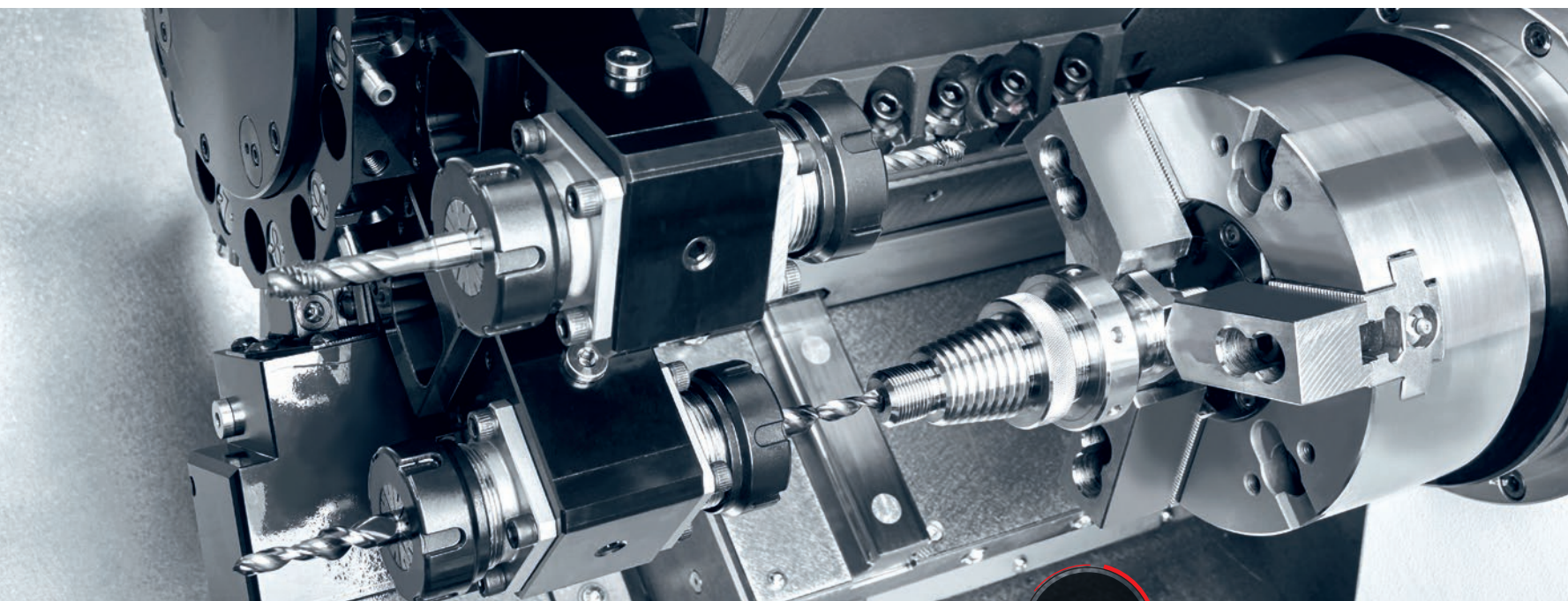
CMX 50 U z magazynem palet PH 150

ZALETY

- + max. waga palety: 150 kg (opcja: 250 kg)
- + 10 palet o wymiarach 320 × 320 mm, opcja: 6 palet: 400 × 400 mm, 12 palet: ø210 mm
- + czas wymiany palety: < 40 sek.

NOWOŚĆ





6-stronna obróbka kompletna złożonych elementów, z zastosowaniem przeciwwrzeciona i osi Y, z zakresem 120 mm.



PRZECIWRZECIONO DO 6-STRONNEJ OBRÓBKII-KOMPLETNEJ

CLX 550

**OKRĄGŁOŚĆ
< 3µm I MOMENT
OBROTOWY: 630 Nm**

ZALETY

- + **Obróbka zgrubna**, wrzeciono główne z momentem obrotowym do 630 Nm i mocą 33 kW (max. prędkość obrotowa 3.250 obr/min)
- + **6-stronna obróbka kompletna** kompleksowych detali z zastosowaniem przeciwwrzeciona i osi Y, z przesuwem do 120 mm
- + **Wyjątkowa stabilność**, optymalna do obróbki zgrubnej
- + **Prowadnice liniowe** gwarantują najwyższą precyzję i dokładności
- + **Dostępne ze sterowaniem SIEMENS i FANUC**

Wśród uniwersalnych centrów tokarskich DMG MORI tokarki serii CLX otwierają przed użytkownikami zupełnie nowe możliwości z zakresu obróbki kompletnej. Dodatkowo, seria CLX stawia na modułowe rozwiązania obróbkowe do zastosowania w różnorodnych gałęziach przemysłu – w tym przemyśle samochodowym oraz budowy maszyn i urządzeń.

Nowoczesne centra tokarskie sterowane numerycznie muszą być produktywne, elastyczne i proste w obsłudze oraz mieć zastosowanie w obróbce możliwie jak najszerszego spektrum części. Dla obrabiarek serii CLX marki DMG MORI jest to oczywistość. Najlepszymi dowodami są uzyskiwane dokładności okrągłości < 3µm. Wysoka precyzja, zarówno osiowa, jak i promieniowa oraz stabilna konstrukcja obrabiarek gwarantuje najwyższą wydajność, także podczas obróbki zgrubnej z momentem obrotowym do 630 Nm, prędkością obrotową do 3.250 obr/min. Oprócz podstawowych zalet, centra tokarskie CLX mogą zostać różnorodnie wyposażone, tak aby sprostać jak najwyższym

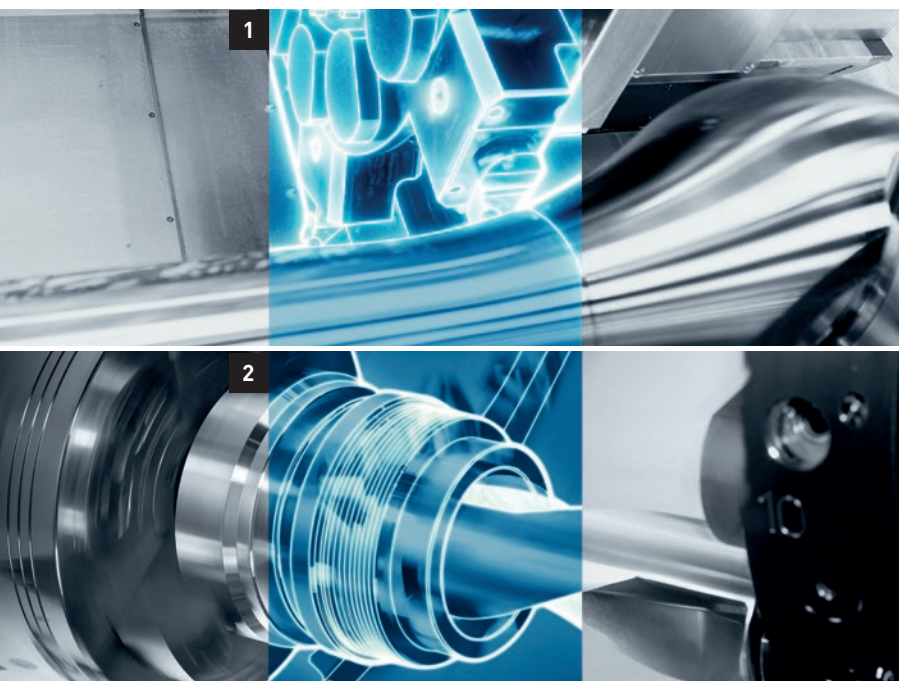
wymaganiom naszych klientów. Ponadto, obrabiarki hightech serii CLX oferują różne rozwiązania z zakresu hardware oraz software, bogatą ofertę opcji i cykle technologiczne DMG MORI.

W ostatnim czasie DMG MORI rozszerzyła zakres zastosowań obrabiarek CLX o wersję z osią Y, z przesuwem do 120 mm oraz wersję z dodatkowym przeciwwrzecionem do 6-stronnej obróbki kompletnej.

Kolejną zaletą serii CLX jest szeroka gama możliwości automatyzacji – w tym w szczególności najnowsze rozwiązanie: automatyczny system za i wyładunku części GX 6.

Wszystkie obrabiarki CLX są dostępne z 19"-pulpitem obsługowym DMG MORI SLIMline Multi-Touch na sterowaniu SIEMENS (alternatywnie dostępne z 15"-pulpitem obsługowym DMG MORI SLIMline na sterowaniu FANUC).

«



Cykle technologiczne DMG MORI

1. **Zmienna prędkość obrotowa:** redukcja wibracji poprzez dopasowanie prędkości obrotowej
2. **Easy Tool Monitoring 1.0:** redukcja szkód wynikających ze złamania lub przeciężenia narzędzia



CLX – TERAZ
TAKŻE ZE
STEROWANIEM
FANUC



**NAJWAŻNIEJSZE DANE
TECHNICZNE OBRABIAREK SERII CLX**

Dane techniczne		CLX 350	CLX 450	CLX 550
Max. długość toczenia	mm	530	555	1.225
Max. średnica toczenia	mm	320/250*	400/315**	480/425**
Moc [40% ED]	kW	16,5	25,5	33
Prędkość obrotowa	obr/min	5.000	4.000	3.250
Toczenie – wersja	V1	•	•	•
Frezowanie – wersja	V3	•	•	•
Oś Y – wersja	V4	•	•	•
Przeciwwrzeciono – wersja	V6	•	-	•

• dostępne, - niedostępne, * zalecane, ** wersja V4 z osią Y

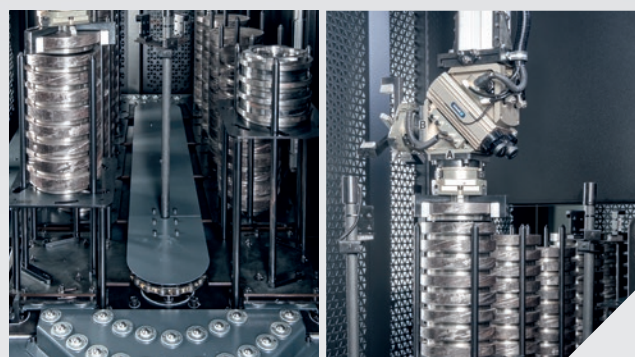


CLX 350 Z GX 6

**GX – AUTOMATYCZNY
SYSTEM ZAŁADUNKU
I WYŁADUNKU CZĘŚCI**

ZALETY

- + W pełni automatyczny system załadunku i wyładunku części z podwójnym, 3-szczękowym samocentrującym chwytakiem
- + Obsługa części o wymiarach do $\varnothing 200 \times 150$ mm i max. 6 kg, 10-pozycyjny magazyn detali (max. 10×70 kg)
- + Opcjonalne ramię teleskopowe do zastosowania w niskich halach produkcyjnych
- + Proste programowanie i ustawianie dzięki integracji ze sterowaniem obrabiarki
- + System pomiaru detali i narzędzi



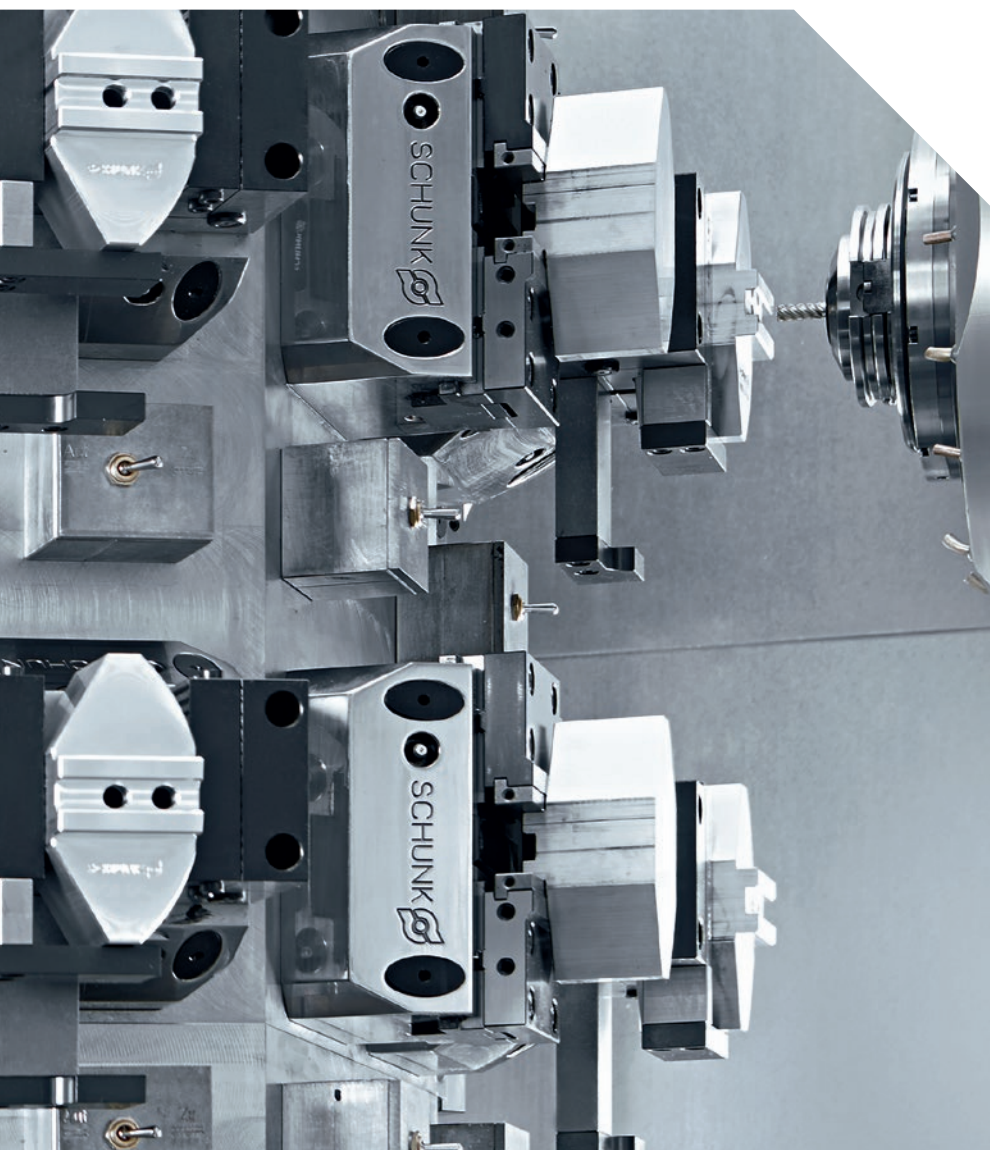
Bezobsługowy załadunek: 10-pozycyjny magazyn (max. 10×70 kg) dla detali o wymiarach do $\varnothing 200 \times 150$ mm i max. wadze 6 kg.



Wszystkie informacje na temat rozwiązań z obszaru automatyzacji DMG MORI znajdują się na stronie internetowej: automation.dmgmori.com

SYSTEM PRACY: 24/7

Z OBCIĄŻENIEM OBRABIÁREK NA POZIOMIE 97%



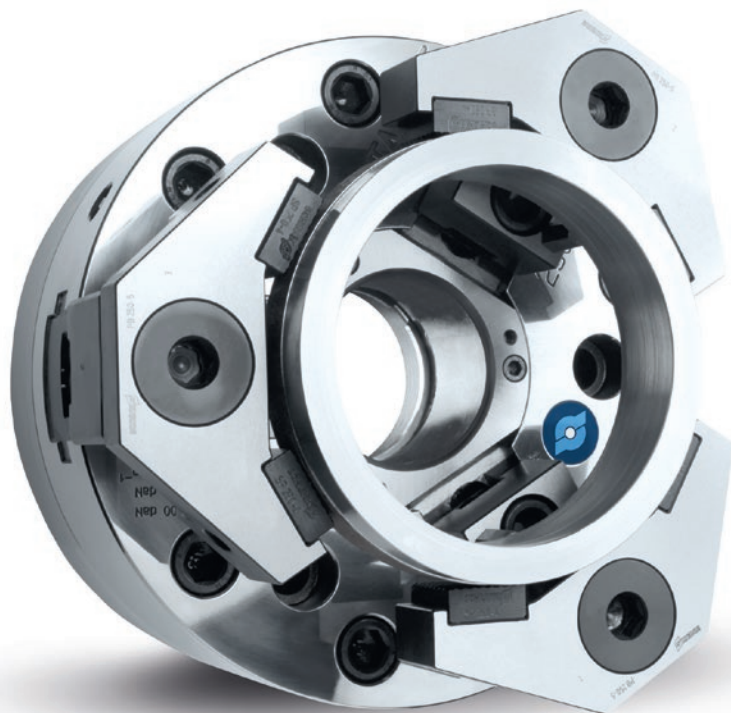
DMC 125 U duoBLOCK:
duża, sześcienna przestrzeń robocza umożliwia
zastosowanie do 36 punktów mocowania.

**Pionierska zmiana strategii w grupie SCHUNK:
z udziałem zautomatyzowanej technologii
5-osiowej i frezarsko-tokarskich centrów
obróbkowych DMG MORI.**

Dzięki dwóm nowym systemom DMG MORI firma SCHUNK GmbH & Co. KG zrewolucjonizowała ostatnio produkcję szczęk zaciskowych do tokarek. Zamiast wcześniej stosowanej produkcji wielostopniowej, wszystkie etapy procesu są obecnie realizowane na dwóch najnowocześniejszych jednostkach produkcyjnych DMG MORI. Maksymalna elastyczność jest gwarantowana dzięki zastosowaniu nowego, 5-osiowego systemu produkcyjnego, ze specjalnie opracowaną technologią mocowania, do obróbki 400 wersji produktu. W drugim projekcie, firma Schunk była w stanie zmniejszyć o połowę czas obróbki specjalnych szczęk mocujących, dzięki zastosowaniu nowej frezarko-tokarki.

„Pionier ma odwagę pójść nowymi drogami.”
To cytat Heinz-Dieter’a Schunk, głównego udziałowca grupy SCHUNK, która produkuje systemy chwytaków i produkty z zakresu technologii mocowania. Firma ma swoją siedzibę w Lauffen am Neckar. Oferta obejmuje 11.000 produktów – największą na świecie gamę systemów chwytakowych i mocujących, a także najszerszą gamę standardowych uchwytów. Ta różnorodność produktów wymaga elastyczności w procesach.

Dokładnie w tym punkcie obróbka sekwencyjna groziła osiągnięciem granic produkcyjnych i ekonomicznych. Samo frezowanie w miękkiej obróbce odbywało się w maksymalnie czterech mocowaniach. Skutkiem były długie czasy przezbierania i przestoju maszyn. Dlatego Johannes Ketterer, kierownik działu technologii mocowania w zakładzie w Lauffen, poszukiwał wraz ze swoim zespołem nowych koncepcji produkcyjnych.



Oferta obejmuje 11.000 produktów stosowanych w obszarze systemów chwytakowych i techniki mocowania oraz w zakresie standardowych komponentów uchwytów.

ZALETY INWESTYCJI

- + **DMC 125 U duoBLOCK** ze zwiększoną dokładnością: dokładność pozycjonowania $5\mu\text{m}$ we wszystkich osiach liniowych
- + **obciążenie obrabiarki do 97%** w systemie pracy 24/7 dzięki zautomatyzowanej obróbce 5-osiowej
- + **magazyn typu regał** z dwiema stacjami do przezbierania, o pojemności 16 palet, o wadze do 2.500 kg
- + 243-pozycyjny, **kompaktowy magazyn kołowy**
- + **DMC 80 FD duoBLOCK**: do 50% krótsze czasy obróbki, dzięki specjalnym szczękom mocującym i technologii frezo-toczenia
- + **wysoka stabilność** – wysoka wydajność toczenia
- + **precyzja i jakość obrobionych powierzchni** – eliminacja procesu szlifowania

DMC 125 U duoBLOCK – zautomatyzowana produkcja 400 wersji produktu

Jednym z celów była obróbka wszystkich 400 wersji szczęk zaciskowych w partiach o wielkości od 20 do 80 sztuk, na jednym centrum obróbczym. Aby zwiększyć zdolności obrabiarki, należało podłączyć system magazynowania palet. 5-osiowe centrum obróbcze DMC 125 U duoBLOCK ze zmieniaczem palet DMG MORI okazało się odpowiednią obrabiarką do tego celu.

WAGA PALETY: DO 2.500 KG

Równoczesne przezbieranie dzięki zastosowaniu kołowego magazynu narzędzi

Duża, sześcienna przestrzeń robocza DMC 125 U duoBLOCK umożliwia obróbkę elementów o wymiarach: $\varnothing 1.250 \times 1.600\text{ mm}$. Maksymalne obciążenie palet zostało zaprojektowane w specjalnej konstrukcji, ze względu na zastosowanie ciężkich uchwytów

mocujących, co pozwoliło na zwiększenie wagi ładunku ze standardowo 2.000 do 2.500 kg. Ze względu na dużą różnorodność obrabianych detali i zastosowanie narzędzi siostrzanych, używany jest magazyn kołowy o pojemności 243 narzędzi.

Magazyn zajmuje niewiele miejsca i umożliwia przezbieranie w czasie obróbki oraz w czasie pomocniczym. „W potrzebnej wielkości, na rynku dostępne są właściwie tylko magazyny łańcuchowe. Właśnie dlatego kompaktowy i niezwykle szybki kołowy magazyn narzędzi DMG MORI jest tak wyjątkowy” – mówi Ketterer.

36 punktów mocowania w czasie krótszym niż 15 minut

System paletowy z dwiema stacjami do przezbierania oferuje przestrzeń dla łącznie 16 palet. Obróbka realizowana jest z użyciem dużych, poziomych wież mocujących, z maksymalnie 36 punktami mocowania, które są wyposażone w bloki mocujące serii TANDEM marki SCHUNK.

Na tych blokach mocujących skonstruowano wkładki szybkozmiennie, które nie wymagają śrub i mogą być włączane i wyłączone

za pomocą kołków blokujących lub magnesu. Rezultat: 36 punktów mocowania może być przebrojone z jednego komponentu na inny, w mniej niż 15 minut.

Dokładność pozycjonowania: <5 μm w osi X, Y i Z

Proces obróbki jest tak przygotowany, aby osiągać jak najlepsze czasy. Sondowanie punktów zerowych jest zbędne, co wymaga najwyższej precyzji obrabiarki i urządzenia zaciskowego. DMC 125 U duoBLOCK ze zwiększoną dokładnością ma całkowicie chłodzony napęd posuwu, wyrównywanie temperatury chłodziwa i termo-osłony, tak aby wyeliminować przewiewy. W ten sposób obrabiarka jest prawie całkowicie oddzielona od warunków otoczenia. Rezultatem jest dokładność pozycjonowania: $<5\mu\text{m}$ w osi X/Y/Z.

Obciążenie obrabiarki w 97% w trybie 24-godzinny

Przezbieranie, załadunek i rozładunek palet w magazynie odbywa się równoległe do procesu obróbki. „W dobre dni wskaźnik obciążenia wynosi 97%, a czas pracy obrabiarki 24 godziny”, mówi John Ketterer.

»



W dobre dni
wskaźnik obciążenia
wynosi 97%, a czas
pracy obrabiarki
24 godziny.

Johannes Ketterer,
Dyrektor Zarządzający (na zdjęciu po lewej
stronie), wspólnie z mistrzem wydziału obróbki,
Jochen'em Steinke, przy DMC 125 U duoBLOCK

DMC 80 FD duoBLOCK – ponad 50% krótszy czas obróbki dzięki zasto- sowaniu obróbki kompletnej

W uzupełnieniu do 1.200 standardowych
szczęk istnieją również liczne wersje spe-
cjalne, z czego około 25% wymaga toczenia.
Do tej pory, po frezowaniu, proces ten reali-
zowano na tokarce. Aby szybko i elastycznie
reagować na wymagania klientów w przy-
szłości, zdecydowano o zakupie DMC 80 FD
duoBLOCK DMG MORI – pierwsza frezarko-
tokarka w parku maszynowym SCHUNK.

Na frezarsko-tokarskim, 5-osiowym cen-
trum obróbczym obrabiane są kompletnie
specjalne szczęki mocujące, w partiach od
trzech do dwunastu sztuk. System mocowa-
nia punktu zerowego VERO-S firmy SCHUNK
został przystosowany do użycia na jednej
frezarko-tokarce i stole FD. Johannes Ket-
terer podkreśla zalety w zakresie sztywności
koncepcji duoBLOCK: „Sztywność obrabiarki
umożliwia nieprzerwaną pracę – toczenie
i frezowanie na jednej maszynie pozwala

zaoszczędzić bardzo dużo czasu.” Aby móc
zoptymalizować czas przezbrajania, wdrożono
cyfrowy łańcuch procesów. W obszarze przy-
gotowania pracy tworzone i symulowane są
programy obróbkowe oraz określone są para-
metry mocowania. „Ogólnie rzecz biorąc, czas
obróbki został zredukowany o ponad połowę”,
ocenia Ketterer.

Obróbka w jakości szlifowania dzięki zastosowaniu koncepcji duoBLOCK i urządzeń zaciskowych marki SCHUNK

Wyniki są dla SCHUNK całkowicie zadowa-
lające. W obu przypadkach liczba mocowań
mogła zostać zredukowana, co oprócz krót-
szych czasów obróbki przekłada się rów-
nież na większą dokładność. Dzięki idealnej
synergii obrabiarki DMG MORI i urządzeń
zaciskowych SCHUNK można zrezygnować
nawet z całych etapów procesu.

«

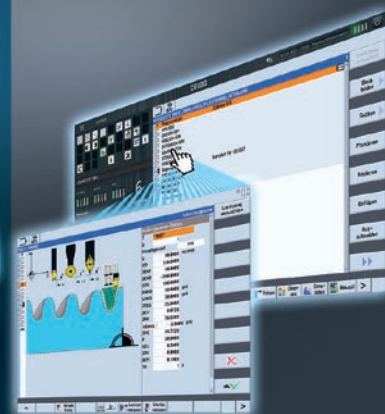


Dr.-Ing. Edmond Bassett
Head of Technology Development,
GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH
edmond.bassett@dmgmori.com

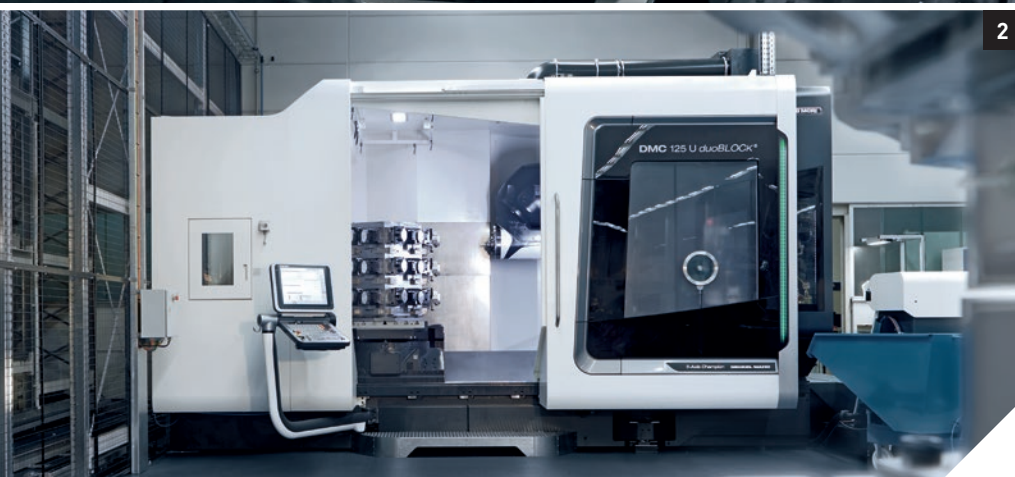
WYJĄTKOWE CYKLE TECHNOLOGICZNE DMG MORI DO 60% SZYBCIEJ DZIĘKI PROGRAMOWANIU DIALOGOWEMU

Wyjątkowe cykle technologiczne DMG MORI są
sprawdzonym wsparciem w zakresie programowania
warsztatowego i gwarantują wzrost produktywności
i bezpieczeństwa oraz pozwalają rozszerzyć możliwości
obróbkowe obrabiarki.

- + przejrzysta struktura programu
- + do 60% szybsze programowanie
- + redukcja błędów dzięki funkcji
programowania dialogowego
- + nowe technologie [gearSKIVING, Grinding]
- + technologiczne know-how zapisane w programie



Więcej informacji o cyklach
technologicznych znajduje
się na stronie internetowej:
techcycles.dmgmori.com



SCHUNK – FAKTY

- + grupa założona w 1945 roku jako warsztat mechaniczny
- + zatrudnienie: około 3.000 pracowników w dziewięciu zakładach produkcyjnych i 33 spółkach, w ponad 50 krajach na całym świecie
- + wyjątkowy program produktów w skali światowej: 11.000 standardowych komponentów w zakresie systemów uchwytów i techniki mocowania



SCHUNK GmbH & Co. KG
 Bahnhofstr. 106 - 134
 74348 Lauffen/Neckar, Niemcy
www.schunk.com



1. Cykle technologiczne DMG MORI wspierają operatorów podczas przezbrajania i ustawiania parametrów MPC (Machine Protection Control) – maksymalne bezpieczeństwo w zautomatyzowanym procesie.
2. Niezwykle elastyczna i zautomatyzowana obróbka ponad 400 części, dzięki DMG 125 U duoBLOCK z 16-pozycyjnym magazynem palet.

MPC 2.0

MACHINE PROTECTION CONTROL



- + kontrola wibracji w trakcie procesu obróbki
- + zatrzymanie awaryjne obrabiarki w przypadku kolizji
- + możliwość ręcznego najazdu, także w przypadku pochyłych powierzchni
- + **NOWOŚĆ**: kontrola momentu obrotowego
- + **NOWOŚĆ**: zalecane z pakietem Protection Package dla obrabiarek serii CTX TC



3D quickSET

TOCZENIE/FREZOWANIE



TOCZENIE

- + narzędzie do kontroli i korekty dokładności kinematycznej, dotyczy 4- i 5-osiowych obrabiarek
- + dla wszystkich typów głowic i stołów obrotowych



FREZOWANIE

- + pomiar i korekta pozycji osi obrotowych i uchylnych (C4, C3, B)
- + możliwość kompensacji zwiisu
- + zastosowanie w połączeniu ze standardową sondą klienta (zalecana marka: Renishaw, Blum)



Czas to pieniądź: SKF Marine gwarantuje najkrótsze czasy dostaw części zamiennych do napędów statków.

DOSTĘPNOŚĆ CZĘŚCI ZAMIENNYCH: 24H DZIĘKI ZASTOSOWANIU **TECHNOLOGII** **FREZO-TOCZENIA**

- + 3 × DMU 125 FD duoBLOCK i 2 × DMC 80 FD duoBLOCK do obróbki wałków
- + **obróbka kompletna** pozwala na redukcję czasu przezbrajania i czasów obróbki oraz zwiększa jakość
- + zautomatyzowana obróbka **elementów o średnicy do 1.600 mm** dzięki zintegrowanej wymianie palet



W przypadku uszkodzenia produkujemy i dostarczamy części zamienne na całym świecie, w ciągu 24 godzin.

Norbert Mäder

Kierownik działu obróbki wałów w SKF Marine, Hamburg

Krótsze czasy obróbki i wyższa dokładność: SKF Marine realizuje przyszłościową obróbkę na pięciu frezo-tokarkach serii duoBLOCK marki DMG MORI.

Od ponad 70 lat przedsiębiorstwa żeglugowe i stocznie korzystają z know-how, które spółka SKF Marine GmbH z Hamburga wprowadziła do obróbki elementów wałów i stabilizatorów. Po włączeniu do Grupy SKF w 2013 roku, dawna firma Blohm + Voss Industries GmbH i jej około 350 pracowników, rozpoczęli modernizację produkcji. Ponieważ w przemyśle stoczniowym wymagania dotyczące elastyczności, czasu dostawy i jakości komponentów stale rosną, w ciągu ostatnich trzech lat podjęto decyzję o zakupie dwóch DMC 80 FD duoBLOCK i trzech DMU 125 FD duoBLOCK. Dla SKF Marine był to wielki skok innowacji w obszarze obróbki, który umożliwił znaczny wzrost konkurencyjności przedsiębiorstwa.

Długi czas budowy statku i pozornie spokojne tempo budowy promów oceanicznych sprawiają, że łatwo można się domyślić, jak szybko rozwija się przemysł stoczniowy. „W przypadku uszkodzenia, produkujemy i dostarczamy części zamienne na całym świecie w przeciągu 24 godzin”, mówi Norbert Mäder, kierownik działu obróbki wałów

w SKF Marine, wyjaśniając skrajny przypadek. Każda godzina w porcie powoduje ogromne koszty. „Ale nawet w normalnych okolicznościach czas dostawy do stoczni wynosi dziś tylko dwa tygodnie. W przeszłości było to od czterech do sześciu tygodni.” Kolejną cechą charakterystyczną w przemyśle stoczniowym są wysokie wymagania jakościowe. Chodzi zarówno o niezawodność działania, jak i spełnienie rosnących wymagań środowiskowych. W szczególności elementy uszczelniające – SKF Marine ma już na rynku około 60.000 sztuk – odgrywają olbrzymią rolę, ponieważ zapobiegają przedostawaniu się wody morskiej do łożysk wału i wyciekaniu oleju. „Dlatego ciągle rozwijamy nasze produkty” – mówi Norbert Mäder.

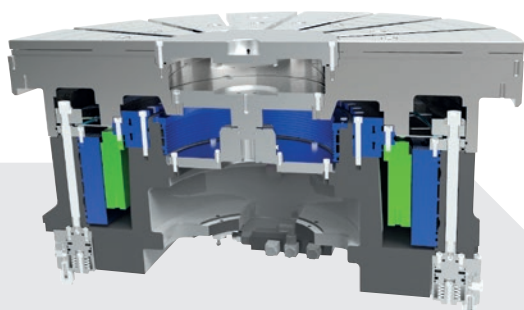
Obróbka kompletna w jednym mocowaniu

Wymagania klientów i postęp techniczny mają wpływ na produkcję. Innowacyjne rozwiązania produkcyjne są w centrum uwagi, jak pokazują ostatnie inwestycje. „Kiedyś uszczelki były toczone, frezowane i wiercone na kilku obrabiarkach, w wielu krokach obróbkowych” – wspomina Norbert Mäder. „Zajmowało to dużo czasu i powodowało, że byliśmy bardzo nieelastyczni.” Dzięki frezo-tokarkom DMG MORI, produkcja zaawansowanych części uległa zasadniczej poprawie.

»



Możliwości zastosowania DMU 125 FD duoBLOCK: od obróbki zgrubnej, do bardzo precyzyjnej obróbki elementów uszczelniających do śrub napędowych o średnicy do 1.600 mm w szerokim zakresie materiałów, od żeliwa szarego, przez stal chromowaną, aż do brązu.



STÓŁ FD

WYJĄTKOWE KNOW-HOW, PONAD 20 LAT DOŚWIADCZENIA

ZALETY

- + **obróbka kompletna:** 5-osiowe frezowanie i toczenia w jednym mocowaniu
- + **niezużywalny napęd Direct Drive** z wysokim momentem obrotowym, np. 6.200 Nm dla DMU 125 FD duoBLOCK
- + **proste przezbieranie** dzięki funkcji elektronicznego wyważania i zastosowaniu zacisku elektronicznego

Zarówno dwa DMC 80 FD duoBLOCK i trzy DMU 125 FD duoBLOCK – ostatni został zainstalowany w grudniu 2017 roku – pozwoliły SKF Marine na znaczne zwiększenie produktywności, podsumowuje werdykt Norbert Mader: „Obróbka kompletna na jednej obrabiarce jest znacznie szybsza i przyczynia się również do wzrostu dokładności, gdyż eliminowane są ręczne procesy mocowania.” Pozwala to również na lepsze wykorzystanie obrabiarek.

to możliwe, ponieważ zrezygnowaliśmy ze zintegrowanego zmieniacza palet”, wyjaśnia szef produkcji. Cechą szczególną pięciu frezo-tokarek są 6-szczękowe uchwyty wahadłowe marki Schunk. W przeciwieństwie do konwencjonalnych uchwytów 3-szczękowych, zapewniają one maksymalną kotowość, a tym samym zwiększają dokładność przedmiotów obrabianych. Tolerancje w SKF Marine wyrażane są zwykle w zakresie kilku setnych. „Na

duoBLOCK: OBRÓBKA KOMPLETNA FD

Frezarsko-tokarska obróbka kompletna części o średnicy do 1.600 mm

Na decyzję Norberta Madera i jego współpracowników o zakupie obydwu frezo-tokarek DMG MORI wpływ miała ich elastyczność zastosowania. Mniejsze elementy obrabiane są na dwóch DMC 80 FD duoBLOCK, podczas gdy trzy DMU 125 FD duoBLOCK skupiają się na częściach o średnicy do 1.600 mm. „Jest

trzech dużych obrabiarkach używamy specjalnie skonstruowanych, lekkich uchwytów, aby móc załadować do 1.000 kg,” stwierdza Norbert Mader. Zakres użytych materiałów obejmuje szeroką gamę: od brązu, poprzez żeliwo szare, do stali chromowej, co dla obrabiarek jest również testem ich wydajności. „Obróbka zgrubna jest częścią naszej codziennej rutyny.”

Lepsze planowanie zdolności produkcyjnych dzięki jednolitemu sterowaniu

Dzięki obrabiarkom DMG MORI, SKF Marine może bardziej elastycznie zarządzać planowaniem zatrudnienia. Norbert Mäder wskazuje na jednolite sterowanie: „Pracownicy mogą pracować jednakowo na wszystkich pięciu obrabiarkach i w razie potrzeby wykonywać pracę na innej maszynie.” Do tego dochodzi jeszcze lepsze przygotowanie do pracy: „Zmienimy konstrukcję i programowanie obrabianych przedmiotów na SIEMENS NX, tak abyśmy mogli centralnie emitować programy NC do naszych obrabiarek.” Kierownik produkcji uważa to za ważny krok w kierunku dalszych działań związanych z digitalizacją: „Dzięki optymalnemu planowaniu, zarządzaniu i dokumentacji zleceń możemy doskonale reagować na konkretne zamówienie.” W perspektywie długoterminowej dostrzega wzajemne oddziaływanie technologii maszynowej i cyfryzacji – jest to droga do przyszłościowej produkcji.

Niezawodny partner w obszarze obróbki

Norbert Mäder bardzo pozytywnie ocenia współpracę z DMG MORI – z jednej strony ze względu na sprawdzoną technologię obróbkową i szeroką gamę produktów: „Obrabiarki z oferty DMG MORI zostały już zakupione do innych obszarów produkcji – DMU 75 monoBLOCK i CTX beta 800.” Z drugiej strony docenia serwis producenta: „Tak jak nasi monterzy muszą dotrzeć czasem do klienta z częścią zamienną w ciągu jednego dnia, tak technicy DMG MORI są również pod ręką, aby pomóc nam zminimalizować czas przestoju obrabiarki”.

SKF MARINE GMBH – FAKTY

- + ponad 70 lat doświadczenia
- SKF Marine w obróbce wałów do napędów statków i stabilizatorów
- + około 60.000 elementów uszczelniających SKF Marine na rynku
- + uszkodzone części przedsiębiorstwo wymienia w przeciągu 24 godzin – na całym świecie
- + niezawodny serwis – bezpieczna produkcja

SKF

SKF Marine GmbH
Hermann-Blohm-Straße 5
20457 Hamburg, Niemcy
www.skf.com



CELOS na sterowaniu SIEMENS jako jednolita powierzchnia obsługowa, pozwalająca na elastyczne planowanie personelu na frezarsko-tokarskich centrach obróbkowych.



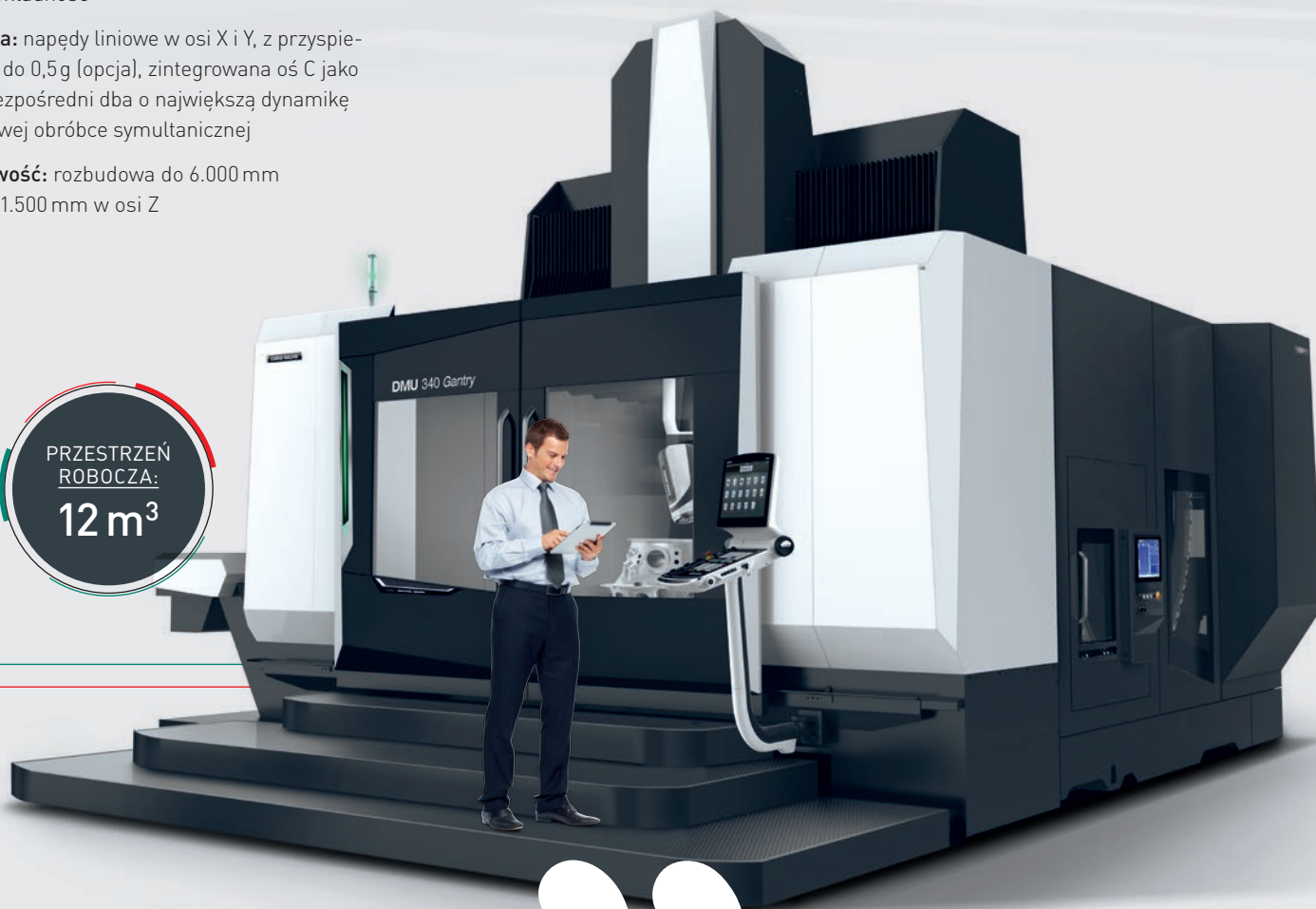
Programowanie z NX CAM: skrócenie czasu produkcji

NOWY WYMIAR OBRÓBK W ZAKRESIE GANTRY

ZALETY DMU 340 GANTRY

- + **stabilność:** termosymetryczne łożo obrabiarki z EN-GJS-600 gwarantuje maksymalną sztywność i dokładność
- + **dynamika:** napędy liniowe w osi X i Y, z przyspieszeniem do 0,5g (opcja), zintegrowana oś C jako napęd bezpośredni dba o największą dynamikę w 5-osiowej obróbce symultanicznej
- + **modułowość:** rozbudowa do 6.000 mm w osi X i 1.500 mm w osi Z

PRZESTRZEŃ
ROBOCZA:
12 m³



Współpraca w procesie rozwoju pozwoliła nam dostosować obrabiarkę do naszych wymagań produkcyjnych. Napęd liniowy z przyspieszeniem 0,5g i sztywne łożo maszyny były tak imponujące, że zgodnie ze strategią naszej firmy zamówiliśmy w tym przypadku dwie obrabiarki.

Christoph Baumann
Prezes Zarządu, Baumann GmbH

Dane techniczne		DMU 340 Gantry
Droga przesuwu w osi X/Y/Z	mm	3.400/2.800/1.250
Posuw szybki X/Y/Z	m/min	70/70/60 (90/90/60)*
Przyspieszenie X/Y/Z	m/s ²	4/4/5
Max. waga detalu	kg	10.000 (30.000)

* z napędem liniowym

NOWOŚĆ

HSK-A100, 430 Nm i nowa oś B Direct Drive, z kątem ujemnym do -10° prawie nas przekonaty. Jednak ostatecznie o zakupie zdecydowała wyjątkowa dynamika, którą mogliśmy zobaczyć na żywo podczas prezentacji obrabiarki na targach EMO.

Ing. Roman Gradwohl
Prezes Zarządu, Schittl GmbH



Wyjątkowy w skali światowej kotłowy magazyn dla narzędzi o długości 650 mm, z możliwością równoczesnego przezbrajania oraz możliwość wydłużenia osi X do 6 m to najważniejsze zalety, które przekonały nas do zakupu obrabiarki.

Thilo Schmid
Prezes Zarządu, Schmid Messtechnik
& Metallbearbeitung GmbH

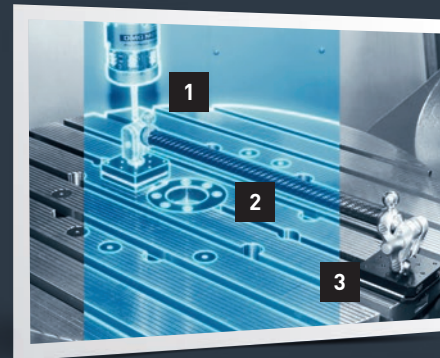


Więcej informacji na temat DMU 340 Gantry znajduje się na stronie internetowej:
gantry.dmgmori.com

VCS COMPLETE – KOMPENSACJA OBJĘTOŚCIOWA

DO 30% WIĘKSZA DOKŁADNOŚĆ OBRABIARKI W CAŁYM OKRESIE UŻYTKOWANIA

Prosta kompensacja objętościowa poprzez naciśnięcie przycisku, w tym automatyczna kalibracja skali i kinematyki – to wszystko umożliwia cykl technologiczny VCS Complete, który automatycznie określa odchyłki objętościowe w przestrzeni roboczej, za pomocą algorytmów kompensacji i może w ten sposób skalibrować obrabiarkę z dokładnością mikrometryczną. Dane są przechwytywane przez VCS Complete za pomocą zestawu narzędzi składającego się ze specjalnego trzpienia z włókna węglowego z dwoma kulkami kalibracyjnymi. **Dzięki temu możliwe jest zwiększenie dokładności geometrycznej o 30%**, co pozwala również na kompensację np. odchyłń spowodowanych przez naturalne zużycie.

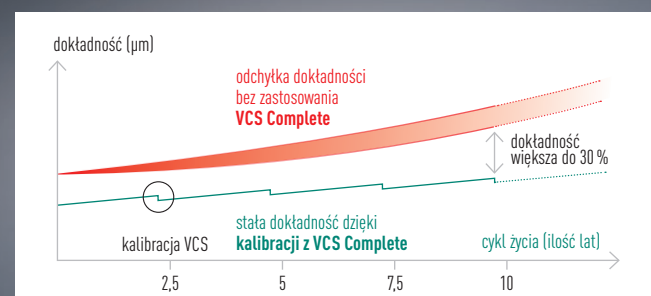


1. Sonda
2. Wzorzec
3. Przyrząd

Wyjątkowy cykl technologiczny DMG MORI
VCS Complete*

- + do 30% większa dokładność obrabiarki w całym okresie użytkowania
- + oprogramowanie ze wsparciem dialogowym prosta i szybka obsługa
- + zapis danych do analizy i dokumentacji wyników pomiarowych

* dostępny od 07/2018 dla obrabiarek serii DMU/DMC monoBLOCK; pozostałe serie na zapytanie

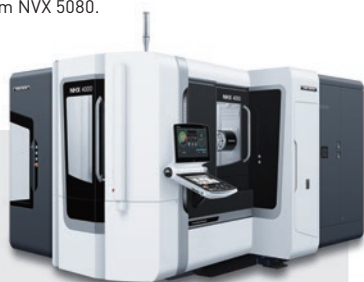


Więcej informacji o cyklach technologicznych znajduje się na stronie internetowej:
techcycles.dmgmori.com



Podstawowy zespół firmy Talon, odpowiadający za obszar obróbki skrawającej: Kevin Massey – operator, Rich Novak – mistrz, Corey Bond – kierownik, Dave Rietveld – wiceprezes – przed pionowym centrum obróbkowym NVX 5080.

PRECYZJA + SERWIS = WZROST KONKUREN- CYJNOŚCI



NHX 4000

WYSOKO PRODUKTYWNA OBRÓBKA SERYJNA Z PRZYSPIESZENIEM 1,2G

ZALETY

- + **wysoka dynamika** z przyspieszeniem 1,2g – najkrótsze czasy wymiany narzędzia „od wióra do wióra”: 2,2sek.
- + **wrzeciono speedMASTER:** maksymalna wydajność skrawania z prędkością obrotową 15.000 obr/min, momentem obrotowym 111 Nm i mocą 21 kW (40 % ED)
- + **36-miesięczny okres gwarancji** na wrzeciono speedMASTER, bez limitu godzin pracy
- + **stół Direct Drive (DDM)** z prędkością obrotową do 100 obr/min – najkrótsze czasy pozycjonowania: 0,8sek.
- + **niewielka powierzchnia ustawcza:** 11,2m²
- + **CELOS z MAPPS na sterowaniu FANUC** i **CELOS ze sterowaniem SIEMENS**

Formuła sukcesu DMG MORI składająca się z obrabiarek hightech oraz LifeCycle Services to fundament pod międzynarodową ekspansję Talon Innovations.

Precyzyjne, złożone elementy określają codzienną produkcję Talon Innovations – zarówno w ofercie usług zewnętrznych, jak i w zakresie własnych produktów. Obróbka skrawaniem, a wraz z nią centra obróbkowe i tokarki firmy DMG MORI, znacznie przyczyniły się do sukcesu amerykańskiej firmy.

„Innowacja poprzez precyzję jest naszym mottem określającym działania w celu dalszego rozwoju i wzrostu konkurencyjności, zarówno w obszarze usług świadczonych na zewnątrz, jak i produkcji wewnętrznej”, powiedział Dave Rietveld, wiceprezes Talon, na początku naszej wizyty w centrali firmy w Sauk Rapids.

Zakres usług obejmuje rozwój i budowę prototypów, obróbkę skrawaniem i spawanie, a także usługi montażowe i wsparcie klienta. Drugą ostoją firmy są systemy zasilania gazem i systemy doprowadzania chłodziwa linii TMS, które wyznaczyły standardy Talon na całym świecie.

Dokładność + jakość obrabianych powierzchni = precyzja

Wymagania Talona odnośnie precyzji dotyczą zarówno dokładności, jak i jakości obrabianych powierzchni. Równoważenie obu czynników wymaga zarówno ostrożnych, jak i kompetentnych pracowników – ale także odpowiednich obrabiarek. Jest to szczególnie ważne w kontekście obróbki egzotycznych materiałów, zaawansowanych stopów i technicznych tworzyw sztucznych.

Najlepsza wydajność w systemie pracy 24/7

Prosta obsługa, stabilność i niezawodność obrabiarek oraz elastyczny serwis znalazły się zatem wysoko na liście wymagań, jeśli chodzi o wybór dostawcy maszyn. Fakt, że Talon zainstalował 21 nowoczesnych obrabiarek DMG MORI, mówi sam za siebie. Na hali produkcyjnej znajdują się między innymi dwa poziome centra obróbkowe NHX 4000. Dwie obrabiarki NTX 2000 Turn & Mill dbają o 6-stronną obróbkę kompletną obrotowo-symetrycznych części. Ponadto park maszynowy obejmuje wiele pionowych centrów obróbkowych, np. pięć CMX 1100 V lub dwa NVX 5060/5080. Wniosek Dave’a Rietvelda jest bardzo pozytywny: „Obrabiarki pozwalają nam obrabiać nawet najbardziej skomplikowane geometrie, w ekstremalnych tolerancjach i najwyższej jakości”.



1. 6-stronna obróbka kompletna na dwóch obrabiarkach NTX 2000 Turn & Mill DMG MORI.
2. Produkcja 24/7 na jednej z dwóch NHX 4000 z wrzecionem speedMASTER DMG MORI.

Niezawodność + serwis = produktywność

Do wymagań Talon dochodzi jeszcze niezawodność w systemie pracy 24/7. Talon produkuje we wszystkich zakładach produkcyjnych 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu. „W najgorszym przypadku serwis i szybkie dostawy części zamiennych są tak samo ważne, jak niezawodne obrabiarki”, podsumowuje Dave Rietveld.

«

TALON INNOVATIONS – FAKTY

- + rok założenia: 1994
- + zatrudnienie: 375 pracowników
- + lokalizacja zakładów produkcyjnych: Osakis, Minnesota, Tampa, Floryda i Seul/Korea
- + kompleksowy dostawca w zakresie obróbki części precyzyjnych
- + drugi filar działalności: systemy zasilania gazem i systemy doprowadzania chłodziwa



Talon Innovations
1003 Industrial Dr. S,
Sauk Rapids, MN 56379, USA
www.taloninnovations.com



PREMIERA ŚWIATOWA 2018

POWIERZCHNIA
USTAWCZA:

16,3 m²

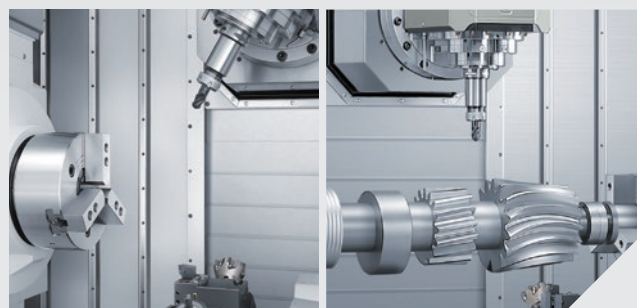


NTX 3000

BEST IN CLASS TURN & MILL – turnMASTER Z 1.194 Nm I compactMASTER Z 120 Nm

ZALETY

- + wrzeciono tokarskie **turnMASTER** (uchwyt 12") z 3.000 obr/min i max. 1.194 Nm (opcja: 8" / 10")
- + wrzeciono tokarsko-frezarskie **compactMASTER** z momentem obrotowym 120 Nm
- + **obróbka wielozadaniowa**: oś B Direct Drive do 5-osiowej obróbki symultanicznej kompleksowych detali
- + **wysoka elastyczność**: droga przesuwu w osi X do -125 mm poniżej środka wrzeciona
- + **CELOS z MAPPS na sterowaniu FANUC i CELOS ze sterowaniem SIEMENS**



6-stronna obróbka kompletna kompleksowych elementów o średnicy do $\varnothing 670$ mm i długości do 1.540 mm, z wrzecionem tokarsko-frezarskim compactMASTER i drugim nośnikiem narzędzi (dolna głowica rewolwerowa) z drogą przesuwu w osi Y: 80 mm.



Pozostałe informacje na temat NTX 3000 znajdują się na stronie internetowej:
ntx.dmgmori.com

ZAUFANIE

JEST DOBRE – DMQP LEPSZE

4 GRUPY WYPOSAŻENIA GWARANCJĄ OPTYMALNIE DOPASOWANYCH PROCESÓW OBRÓBKOWYCH

1	SKRAWANIE	2	OBSŁUGA
	<ul style="list-style-type: none"> + agregaty chłodzące + separatory mgły olejowej + podtrzymki + oprawki narzędziowe + narzędzia + stoły obrotowe + przyrządy mocujące, uchwyty + filtry powietrza + software (CAD/CAM) 		<ul style="list-style-type: none"> + podajniki pręta + automatyzacja (roboty, magazyny detali i palet) + transportery wiórów + systemy chwytaków
3	POMIAR	4	KONTROLA
	<ul style="list-style-type: none"> + sondy pomiarowe + systemy do pomiaru narzędzi i detali + urządzenia do ustawiania narzędzi poza obrabiarką 		<ul style="list-style-type: none"> + transformatory + lampy sygnalizacyjne + kamery

Jako dostawca kompleksowych rozwiązań, w połączeniu ze swoimi najnowocześniejszymi obrabiarkami, DMG MORI oferuje wysokiej klasy urządzenia i innowacyjne akcesoria od wybranych i sprawdzonych dostawców. Rozbudowując te działania DMG MORI przygotowało innowacyjną ofertę kompletnych rozwiązań z jednej ręki pod nazwą DMG MORI Qualified Products (w skrócie: DMQP).

Pakiet całkowitego bezpieczeństwa – bez kompromisów

Inżynierowie ds. rozwoju i aplikacji DMG MORI współpracują z partnerami DMQP na całym świecie w celu ciągłej optymalizacji istniejących rozwiązań oraz opracowywania nowych, innowacyjnych produktów. „Nasz cel to możliwość oferowania klientom pakietu całkowitego bezpieczeństwa. Z tego powodu wszystkie produkty są dokładnie testowane i selekcjonowane”, wyjaśnia Thomas Froitzheim, kierownik programu DMQP w DMG MORI. „Dla nas DMQP to znak jakości, który nadajemy tylko wtedy, gdy wydajność, jakość i dostępność łączą się razem na odpowiednim poziomie – bez żadnych kompromisów” – kontynuuje.



Dr. Thomas Froitzheim
Osoba kontaktowa w sprawach
DMQP na terenie Europy
dmqp@dmgmori.com

Optymalnie dopasowane akcesoria z jednego źródła

Program DMQP obejmuje również uporządkowane analizy informacji zwrotnych od klientów. „Wiele z naszych innowacyjnych rozwiązań powstaje przy współpracy i wg potrzeb naszych klientów” podkreśla Dr. Froitzheim. Ponadto, w czterech głównych kategoriach DMQP, tj. skrawanie, obsługa, pomiar i kontrola, wszystkie akcesoria wyposażenia są

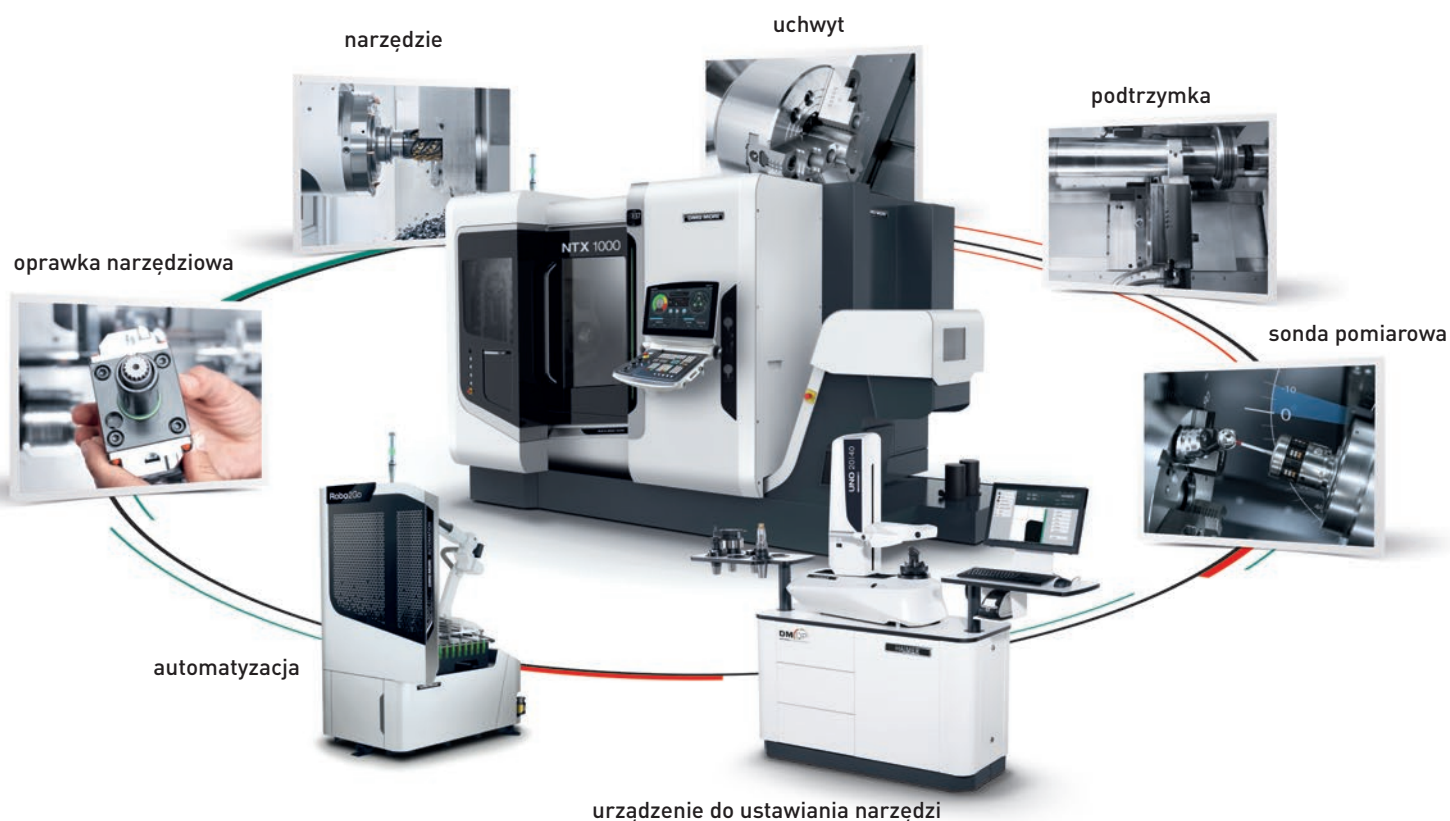
idealnie dopasowane do obrabiarki, z jednego źródła, w atrakcyjnych cenach. Dużą zaletą dla klientów jest znaczne uproszczenie procesu zakupowego oraz dostęp do innowacyjnej oferty produktów z certyfikowanymi partnerami DMQP. Warunki gwarancji są takie same, jak w przypadku zakupu obrabiarki. Dodatkowo DMG MORI zajmuje się całym procesem: od doradztwa, poprzez zakup i montaż, po serwis i zamawianie części zamiennych. Oznacza to niezwykle szybką pomoc w nagłych wypadkach.

Ostatecznie wszyscy partnerzy czerpią zyski z programu DMQP, stwierdza Dr. Froitzheim, podkreślając rolę dostawy: „Dostawcy również należą do grona zwycięzców DMQP, ponieważ ich produkty są prezentowane jako wyniki partnerstwa technologicznego z DMG MORI, już podczas pierwszych rozmów handlowych z naszymi klientami na całym świecie!”

DMQP KORZYŚCI DLA KLIENTA

- + **wszystko z jednej ręki** – obrabiarki, urządzenia, akcesoria i serwis
- + **optymalne uzupełnienie** – przetestowana i gwarantowana integracja ze wszystkimi produktami DMQP
- + **certyfikowana jakość** i standardowe interfejsy
- + **rynkowy poziom cen** dla wszystkich produktów DMQP
- + **zalecane pakiety produktów** wg indywidualnych wymogów klientów
- + **takie same warunki gwarancyjne** jak w przypadku nowych obrabiarek
- + partnerzy DMQP **muszą spełniać najwyższe wymagania w zakresie innowacji, kompetencji i jakości**

DMG MORI QUALIFIED PRODUCTS – PRZYKŁADY



BEST-SELLER

PONAD 15.000 SZTUK
DMU 50 SPRZEDANYCH
NA CAŁYM ŚWIECIE

DMU 50
3-ciej generacji

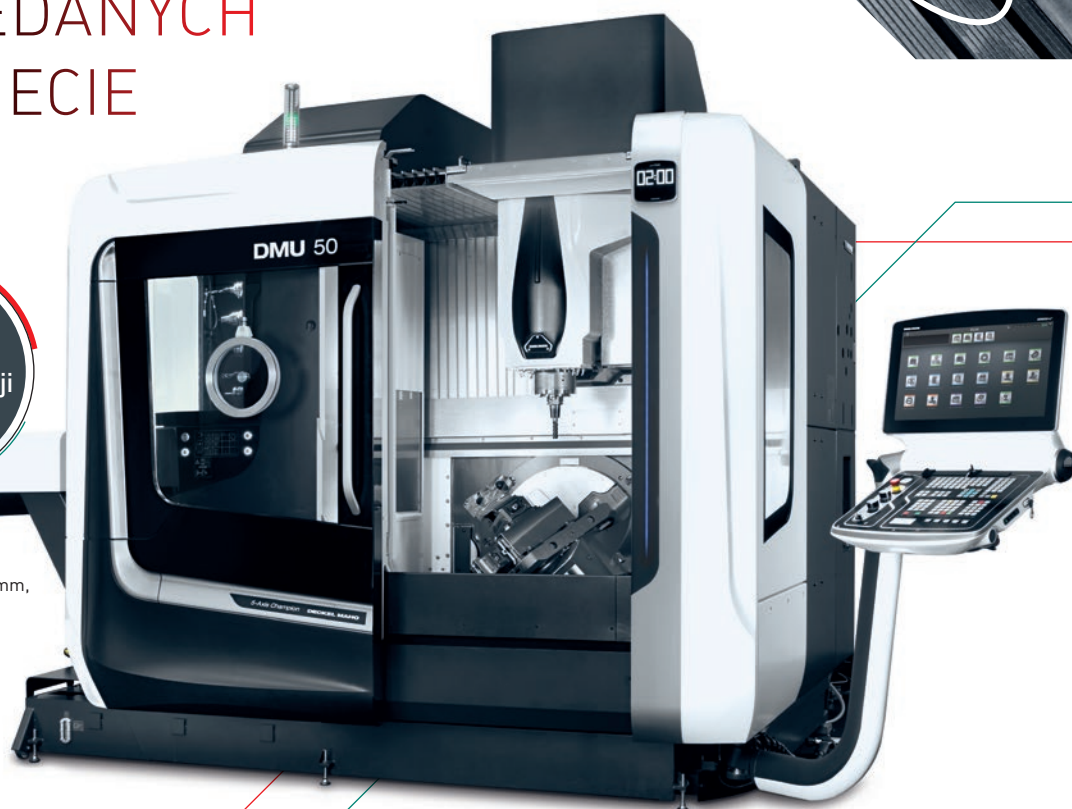
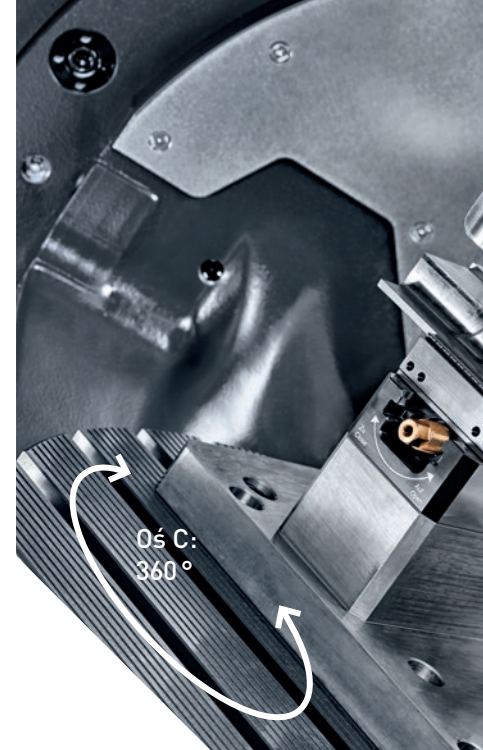
Dane techniczne

Droga przesuwu w osi X/Y/Z: 650/520/475 mm,
max. prędkość obrotowa: 20.000 obr/min,
posuw szybki X/Y/Z: 42 m/min,
powierzchnia mocowania: \varnothing 630 x 500 mm,
max. waga załadunku: 300 kg

5-OSIOWA OBRÓBKA
Z WRZECIONEM speedMASTER
W STANDARDZIE

ZALETY

- + 5-osiowa obróbka z prędkością obrotową do 20.000 obr/min
- + Uchylny-obrotowy stół do 5-osiowej obróbki symultanicznej
- + 30-pozycyjny magazyn narzędzi w standardzie, opcjonalna pojemność: 120 narzędzi
- + Innowacyjna koncepcja chłodzenia podzespołów obrabiarki – długotrwała precyzja
- + Bezpośrednio napędzane przekładnie śrubowo-toczne – najwyższa dokładność
- + Bezpośrednie systemy pomiaru drogi we wszystkich osiach
- + Możliwość instalacji systemów automatyzacji



20 lat po premierze, trzecia generacja DMU 50 to mechatroniczne arcydzieło i absolutny bestseller wśród produktów DMG MORI. Po rozpoczęciu sprzedaży w ubiegłym roku, w planie produkcji na rok 2018 jest ponad 800 sztuk obrabiarek.

Wśród głównych zalet nowej generacji DMU 50 należy wymienić: przestrzeń robocza większa o 78%, wzrost posuwu szybkiego o 40%, zakres obrotu osi B większy o 28%, szybsze prędkości obrotowe oraz wydajne wrzeciono speedMASTER z 36-miesięcznym okresem gwarancji, bez limitu godzin pracy wrzeciona. Ponadto, obrabiarki zostały wyposażone w magazyny o pojemności do 120 narzędzi, a chłodzenie najważniejszych komponentów maszyny zapewnia wyjątkową precyzję: do 5 μ m.



5
axis
CHAMPION

Oś B:
-35°/+110°

Uchylny-obrotowy stół do 5-soiowej obróbki symultanicznej dla detali o wadze do 300 kg.

DMU 50 3-ciej generacji to w ogólnym bilansie zdecydowany zysk. Dotyczy to również wielu wersji sterowań marki SIEMENS, HEIDENHAIN i FANUC, z pulpitem obsługowym ERGOline.

Ze względu na elastyczność i wszechstronność, DMU 50 3-ciej generacji znajduje zastosowanie w prawie wszystkich branżach i nadaje się zarówno do produkcji pojedynczych elementów jak i produkcji seryjnej.

**BESTSELLER
NAJLEPSZA JAKOŚĆ,
Z PRECYZJĄ
W ZAKRESIE 5 μm**

W każdym przypadku stabilne łóże obrabiarki z nisko położonym środkiem ciężkości zapewnia dodatkową statyczną i dynamiczną sztywność. W połączeniu z bezpośrednio napędzanymi przekładniami śrubowo-tocznymi, systemami bezpośredniego pomiaru drogi i optymalnym chłodzeniem najważniejszych komponentów, osiągnięta jest precyzja, która jest unikalna w tym segmencie obrabiarek. Dlatego DMU 50 3-ciej generacji to idealny i ekonomiczny punkt wejścia w świat obróbki 5-stronnej i 5-osiowej obróbki symultanicznej.

«

DMU 50



DMU 50
2-giej generacji
powierzchnia
ustawcza:
< 5 m²

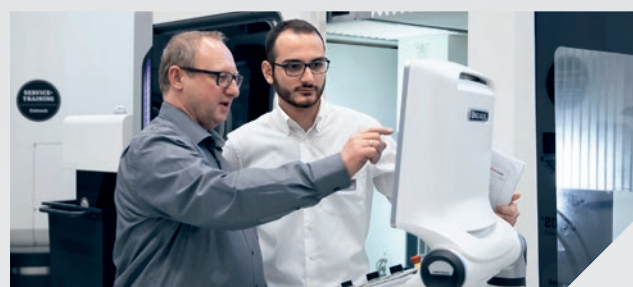
szerokość × głębokość × wysokość:
2.197 × 2.264 × 2.780 mm
powierzchnia ustawcza: < 5 m²

DMU 50 2-GIEJ GENERACJI

5-OSIOWE CENTRUM FREZARSKIE – NAJCHĘTNIEJ WYBIERANA PRZEZ OŚRODKI EDUKACYJNE

ZALETY

- + Uchylny-obrotowy stół sterowany NC do **5-osiowej obróbki symultanicznej** z wysoką sztywnością
- + Zakres obrotów stołu NC: od -5° do +110°, **max. załadunek: do 300 kg**
- + Wrzeciono Inline z prędkością obrotową 14.000 obr/min w standardzie, opcjonalnie 18.000 obr/min
- + Magazyn o pojemności **60 narzędzi**
- + **Najnowsze sterowanie 3D: CELOS ze sterowaniem SIEMENS i 21,5"-pulpitem obsługowym ERGOline**
- + Opcjonalnie ze sterowaniem HEIDENHAIN iTNC 530, z 19"-pulpitem obsługowym ERGOline

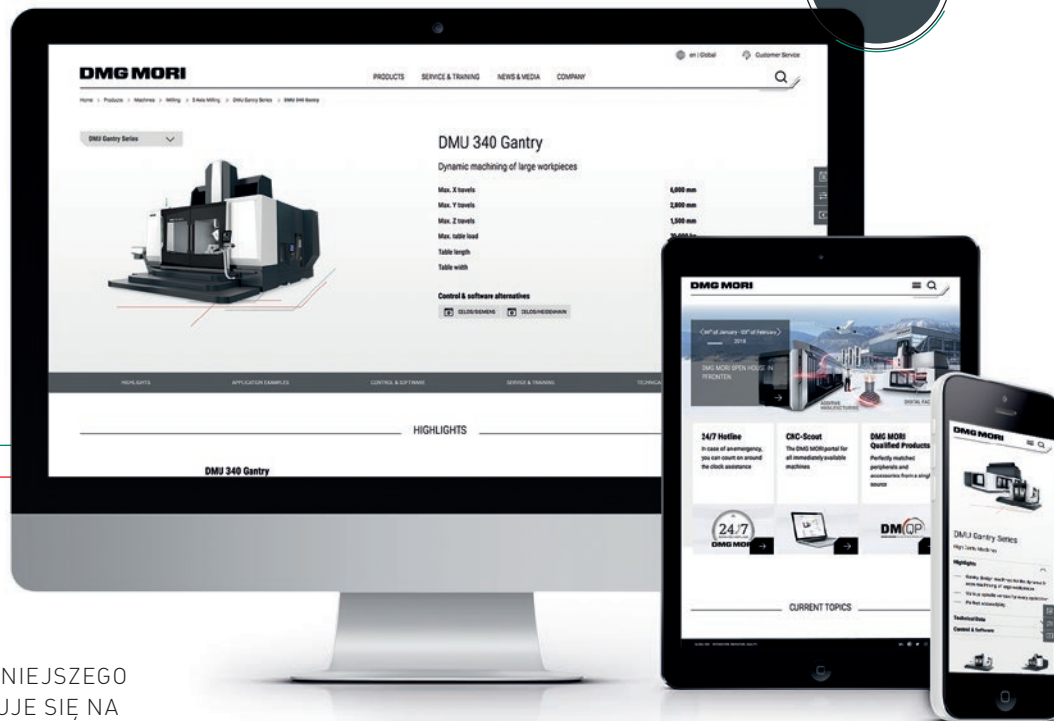


DMU 50 2-giej generacji to idealne rozwiązanie dla ośrodków edukacyjnych. Firmy szkoleniowe i warsztaty szczególnie cenią sobie kompaktowość obrabiarki i zaawansowaną technologię sterowań jako pomost w kierunku cyfrowej produkcji.



Więcej informacji na temat DMU 50 znajduje się na stronie internetowej: dmu.dmgmori.com

NOWOŚĆ: DMGMORI.COM



WERSJA ONLINE NINIEJSZEGO
MAGAZynu ZNAJDUJE SIĘ NA
STRONIE INTERNETOWEJ:
MAGAZIN.DMGMORI.COM



WAŻNE WYDARZENIA

- + Innovation Days Chicago/USA: 07. – 10.05.2018
- + Wystawa Firmowa Bergamo/IT: 10. – 12.05.2018
- + Innovation Days Iga/JP: 22. – 26.05.2018
- + Wystawa Firmowa Bielefeld/DE: 12. – 15.06.2018
- + Grand Opening FAMOT/PL: 08. – 12.10.2018
- + 2-gie Sympozjum Technologiczne w Uljanowsku: 16. – 19.10.2018
- + Wystawa Firmowa/DE: 06. – 09.11.2018



DMG MORI live
events.dmgmori.com

IMPRESSUM: Magazyn DMG MORI TECHNOLOGY EXCELLENCE _____ dla klientów i osób zainteresowanych. Wydawca i odpowiedzialność za treść: DMG MORI Global Marketing GmbH, Walter-Gropius-Straße 7, D-80807 Monachium, tel.: +49 (0) 89 24 88 359 00, info@dmgmori.com.

Nakład: 840.000 sztuk. Zastrzega się zmiany techniczne, dostępność i sprzedaż w międzyczasie. Obowiązują nasze ogólne warunki handlowe.

DMG MORI