

TECHNOLOGY EXCELLENCE

TECHNOLOGY
EXCELLENCE

INTEGRATED
DIGITIZATION



AUTOMATION

ADDITIVE
MANUFACTURING





10

Yeni DMG MORI NETservice,
hızlı, güvenli ve sezgisel.

FAMOT DİJİTAL

Artı değer zincirinin
genel dijitalleşmesi 04

MÜLAKAT – NETservice

Dijital servis çözümleri 10

WERKBLIQ GMBH

Dijital bakım 12

DMG MORI TEKNOLOJİ DÖNGÜLERİ

Her yıl 10.000 üzerinde döngü 14

MÜLAKAT – DMG MORI HEITEC

Bütünsel otomasyonun ortağı 16

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – LEISTRITZ TURBINENTECHNIK

Otomatik 5 eksenli hassas işleme 18

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – WEHL & PARTNER

DMU 60 eVo *linear* ile robot hücresi 22



24

Schaeffler Grubu müşteri hikâyeleri:
5x DMU 80 eVo *linear* ile 180 palet yeri.

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – SCHAEFFLER GRUBU

Beş DMU 80 eVo *linear*, 180 paleti 24

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – LUDWIG FEINMECHANIK

DMU 50 ve PH 150, dünya lansmanı – DMC 1850 V 28

DÜNYA LANSMANI – NHX 4000 & 5000 3. NESİL

Yatay işleme merkezleri için yeni standart 32

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – FUJİ METAL

NTX serisi 34

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – JOHANNES LÜBBERING

Üretim yardımcısı olarak robot, Robo2Go 36

CLX/CMX

Özgün otomasyon kabiliyetli 40

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – EISENWERK ERLA

NLX 2500'de otomatik 24/7 üretimi 42

DÜNYA LANSMANI – ALX SERİSİ

ALX kompakt torna makineleri 44

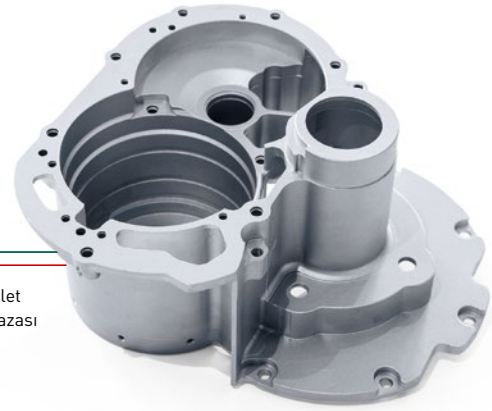


FAMOT

GENEL DİJİTALLEŞME
İLE DMG MORI YAZILIMI 04

CELOS – Dijital zirve aslanları için akıllı ana üs. Maksimum
dijitalleşme için modüler yazılım yapı taşları.

DIGITAL FACTORY – Çözümler 08



Elektronik bir bisiklet
için redüktör mahfazası

WEHL & PARTNER

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ

“İş parçası ne kadar karmaşıksa, bizim için o kadar iyi” 22



NHW 3D müşteri hikâyeleri:
Toz havuzunda yenilikçi ürün ve imalat optimizasyonu.

MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – O.M.Z.	
SPRINT, SWISSTYPEkit	46
MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – AMERICAN MICRO PRODUCTS	
SPRINT/GMC	48
DMG MORI ACADEMY	
Jan Möllenhoff ile mülakat	52
ADDITIVE MANUFACTURING	
Katkılı komple işleme için dört proses zinciri	54
MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – NHW 3D GMBH	
LASERTEC 30 <i>SLM 2.</i> nesil	58
MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – SCHAEFFLER	
LASERTEC 65 <i>3D hybrid</i>	60
MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – TFM	
LASERTEC 75 Shape	62
MÜŞTERİ HİKÂYELERİ – WEBER MANUFACTURING	
Kalıp Mükemmelliği	66
5 EKSENLİ FREZELER	
35 yılı aşkın süredir teknoloji lideri	68



DÜNYA LANSMANI

ALX KOMPAKT TORNA TEZGAHLARI	44
------------------------------------	----



DİNAMİK . ESNEK KÜRESEL . ORTAKLAŞA

DMG MORI **kazançlı büyümesini** sürdürüyor. Ürün ve **servislerdeki** kalitenin bir bütün olarak artırılması bizim için yine en ön planda yer alıyor. Bunun yanı sıra **geleceğin 5 stratejik alanını** tutarlı şekilde güçlendiriyoruz: Otomasyon, Dijital Entegrasyon, ADDITIVE MANUFACTURING, Mükemmel Teknoloji ve ayrıca DMG MORI Nitelikli Ürünler (DMQP).

Otomasyon için iş parçası ve palet taşımada esnek çözümler sunuyoruz. Modüler standart sistemden başlayarak müşteriye özgü anahtar proje ve yüksek entegrasyonlu bir kumanda düzeyine varana dek. Bu konuyla ilgili olarak dergimizde çok sayıda müşteri röportajı örneklerini inceleyebilirsiniz.

Dijital Entegrasyon ile Endüstri 4.0'ı şekillendiriyoruz. Çekirdek alanları; üretim planlamasına yönelik yeni CELOS yazılım çözümleri ile beraber eşsiz teknoloji döngüleri ve Powertools oluşturmaktadır. Dijital Bakım için WERKBLIQ ve IIoT platformu ADAMOS ile ayrıca genel bir dijitalleşme stratejisi sunuyoruz. Dijital bir artı değer zincirinin somut olarak nasıl uygulanabileceğini ise, şu anda Polonya'daki şubemiz FAMOT şirketi göstermektedir. Bu proje, tüm lokasyonun genişletilmesine yapılan 60 milyon Euro'luk bir yatırımın parçasıdır.

ADDITIVE MANUFACTURING alanında sonbahar fuarları esnasında LASERTEC 30 *SLM 2.* neslini, ilk iş parçasından itibaren artan proses özerkliği ve mükemmellik için sunuyoruz.

Bunun yanında **Üstün Teknoloji** merkezimizi de "Havacılık", "Otomotiv", "Kalıp" ve "Medikal" ana sektörlerinin altında topluyoruz.

DMG MORI Nitelikli Ürünler (DMQP) ortaklık programımızla siz, müşterilerimize mükemmel uyan çevre birimi ürünlerini tek elden sunuyoruz.

Tüm dünyada müşterilerimiz için varız. "Global One Company" olarak devamlı büyüyerek çok iyi bir konuma yerleştik. Dinamik ve esnek. Müşterilerimiz, tedarikçiler ve ortaklarımızla küresel ve ortaklaşa bir durumda.

Dr. Müh. Masahiko Mori
Başkan
DMG MORI COMPANY LIMITED

Christian Thönes
Yönetim Kurulu Başkanı
DMG MORI AKTIENGESELLSCHAFT

FAMOT DIGITAL

ARTI DEĞER ZİNCİRİNİN GENEL DİJİTALLEŞMESİ



IoT
CONNECTOR

DIGITAL MAINTENANCE
VE
WERKBLİQ

INTEGRATED
DIGITIZATION

PRODUCTION
PLANNING

PRODUCTION
FEEDBACK

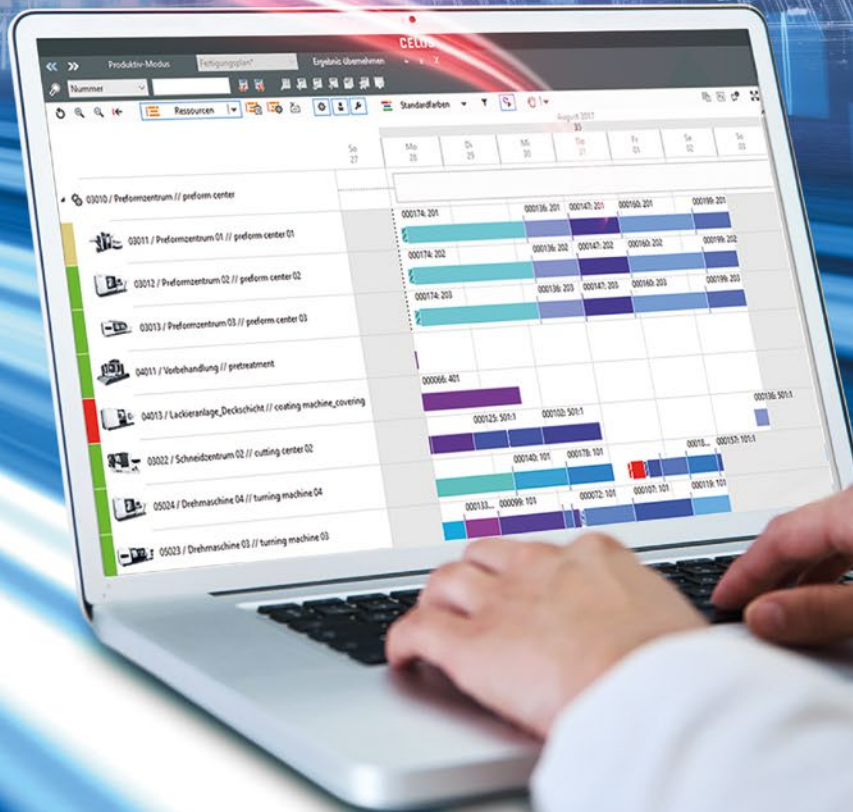
DMG MORI müşterilerini baştan sona çözümlerle dijitalleşmede desteklemektedir. Böyle bir dönüşümün somut olarak nasıl uygulanabileceğini DMG MORI şu anda şirketin Polonya'daki FAMOT Pleszew Sp. z o.o. şubesinin fabrikasında ayrıntılarıyla hazırlayıp tecrübe etmektedir. Model karakterli geleceğin projesi olarak orada tüm artı değer zinciri güncel olarak ISTOS, DMG MORI Software Solutions ve

WERKBLiQ'in modüler ürünleri ve servisleri ile güncel bir durumda genel olarak dijitalleştirilmektedir. 8. Ekim günündeki Büyük Açılışta uzmanlar topluluğuna sonuç tanıtılacaktır.

1877 yılında kurulmuş olan FAMOT Pleszew Sp. z o.o. yaklaşık 700 çalışanıyla DMG MORI firmasının en zengin geleneğe sahip konumlarından birisidir. Genişletilmiş 50.000 m²

toplam alanın kapsadığı 21.000 m²'lik imalat ve montaj alanıyla FAMOT da en büyük üretim yerlerinden biri haline geliyor. Ve tüm artı değer düzeylerinin ötesinde genel dijital olarak hareket edecek ilk DMG MORI üretim yeri olabilecektir. Yenilenen FAMOT fabrikası böylelikle tüm şirketler grubu için bir kilometre taşı - DMG MORI firmasının müşterileri ve tedarikçilerine yönelik olarak, örnek bir karakter ile işaretlemektedir.

PRODUCTION COCKPIT





2020 yılına kadar FAMOT firmasındaki kapasite CLX, CMX V ve CMX U serilerinden 2.000 üzerinde torna ve freze makinelerinde ikiye katlanacaktır – diğer 2.000 gövde makinesiyle birlikte.



Erkek ve kadın çalışanlarımız dijitalleşmenin başarısı için hayati önem taşır.

Dr. Michael Budt (sağda), FAMOT CSO'su
michael.budt@dmgmori.com
Zbigniew Nadstawski, FAMOT CTO'su
zbigniew.nadstawski@dmgmori.com

Mekanik sipariş imalatı ve kendi ihtiyacından oluşan esnek karışım

Lokasyonda geliştirilip üretilen CLX, CMX V ve CMX U serilerinin torna ve freze makinelerinin ve kendi tarafından geliştirilen otomasyon çözümlerinin yanı sıra, başarısının diğer direk taşları arasında talaşlı imalat da sayılmaktadır. "Kendi ihtiyacının ötesinde Pleszew'deki mekanik imalatımız ayrıca DMG MORI üretim birliği için talaşlı imalat yapan hizmet sağlayıcısı olarak da çalışıyor", diye açıklıyor Genel Müdür Dr. Michael Budt.

50 MAKİNE, AĞA BAĞLANTILI İMALATTA

Kapasite 2020 yılına kadar ikiye katlanıyor

Kendi "DMG MORI ailesinin" en büyük parçası olan yaklaşık 50 takım makinesi, muazzam ihtiyacı karşılamak üzere şu anda yirmi dört saat boyunca birbirlerine bağlı bir şekilde çalışmaktadır. Diğerlerinin yanı sıra günlük durumda 1.200'den fazla önceden üretilmiş gövde makinesi ile beraber yüzlerce yapı grubu ve bileşen seti, şirketin DECKEL MAHO Pfronten, DECKEL MAHO Seebach, Bielefeld'deki GILDEMEISTER Drehmaschinen şubeleri ve öbür grup konumları yönünde fabrikadan çıkmaktadır.

Ve ihtiyaç artıyor: 2020 yılına kadar FAMOT fabrikasının kapasitesi 2.000'den fazla kendi takım makinesi ve buna ek olarak yaklaşık 2.000 gövde makinesi ile neredeyse iki katına çıkartılacaktır. Bu amaçla DMG MORI 2018 sonuna kadar yaklaşık 60 milyon Euro'yu Polonya'daki merkezin yenilenmesine ve genişletilmesine yatıracaktır. Diğer 20 milyon Euro gelecek otomasyon projeleri için hali hazırda bütçe olarak ayrılmıştır.

Dijital dönüşüm noktası

Tüm artı değer zincirinin dijitalleşmesi geleceğin FAMOT projesinin önemli bir parçasıdır. "Birbirlerine ait olan şeyleri dijital olarak birleştiriyoruz", diye vurguluyor Genel Müdür Zbigniew Nadstawski. Özellikle de bu bağlamda DMG MORI firmasının IT alt yapısına bağlanmaya atıfta bulunuyor. Paralel olarak tüm artı değer düzeyleri işletme içi akışlarla, sistemlerle ve (kontrollü ve manüel) proses adımlarıyla bir bütün olarak; satışta bulunan sipariş girişinden bakım yönetimine kadar birbirlerine genelde bağlanmalıdır. Ve bütünleyici üretim planlamasından, tesiste temel rakamların izlenmesine ait MDE/BDE yazılımına varana dek.

"Ve en başta personel de dijital forma girmelidir", diye vurguluyor Zbigniew Nadstawski. Böyle devasa bir teşebbüsü gerçekten başarılı kılarken Genel Müdürlük için insanlar esaslı oluşturmaktadır. "Erkek ve kadın çalışanlarımız dijitalleşmenin başarısı için hayati önem taşır", diye kabul edilir.

Açıklanan hedefler; verimli, hızlı ve güvenli üretim prosesleri ile birlikte genelde üretkenlik, kalite, saydamlık ve reaksiyon yeteneğinde sürdürülebilir şekilde bir artıştır. Aynı zamanda özelliklerde, mevcut tekil çözümlerle beraber yeni yazılım sistemlerinin genelde dinamik bir üretim ağı şeklinde bağlanmaları talebi de yazmaktaydı.

ISTOS dijital planlama çözümleri

FAMOT bu yolda dijital şirket grubu şubelerinin yetkinliğine güvenmektedir. Bunların arasında DMG MORI Software Solutions (özellikle **CELOS** portföyü ile) ve **WERKBLIQ** (internet bazındaki bakım ve servis platformuyla) yer almaktadır. Ve özellikle **ISTOS** GmbH firması, **genel üretim planlamasına** yönelik modüler uygulamaları ile yer alır.

Sistemin (sipariş yönetimi, işletim verileri kaydı veya ana veri yönetimi) gibi tüm üniteleri burada bir yandan özerk olarak çalışmakta, fakat diğer yandan da **SERVICE BUS** denilen yol üzerinden bağlanmaktadır. Bu yol, tüm bağlı uygulamaların üniter bir veri kümesine dayandığı ve çift yönde iletişimde bulunduğu bir aracının işlevini üstlenir.



Tek düğmeye basarak üretimde yeni hizalama

"Tüm artı değer zinciri üzerinden sonuçlanan saydamlık ve verim etkileyici", diyor Nadstawski. Böylece bir sipariş için makineye veya montaj istasyonuna kadar uzanan durum mesajları her an tek düğmeye basarak mevcuttur.

Somut bir senaryoda bunu şu şekilde anlatıyor: "Örneğin önemli bir teslimat tarihinin gecikme riski varsa veya kritik süreli bir bileşen teslimatı gecikirse, bu durum gerçek zamanda **PRODUCTION COCKPIT**'te görünülür. Bundan hemen sonra **PRODUCTION PLANNING** modülünde sınırlı kapasitelere karşı ve değişik önceliklerle bazı planlama

Tüm makine, sistem ve iş adımlarının gereken bağlantısı kısmen içeriden daha önce çözülmüştür veya yeni IoT bağlantısı tarafından sağlanır.

türlerini yürütebiliriz. Daha sonra en iyi alternatif çözüm tüm proses zincirinin üzerinden neredeyse tek düğmeye basarak kontrol edilebilir."

"Bu süreçte tüm makine, sistem ve iş adımlarının gereken bağlantısı kısmen içeriden daha önce çözülmüş veya yeni IoTconnector tara-

findan sağlanmıştı", diyor Dr. Budt önemli bir kriteri ekliyor: "Bu mevcut sistemler zaten tüm var olan MDE/BDE üzerinden ağa entegredir. Mümkün ve gerekli olduğu yerlerde, ayrıca IoT bağlantısı de devreye girmektedir."

Veri alışverişinin yanı sıra bu arayüz **NETservice**, **SERVICEcamerasını** uzaktan bir servis hizmetinin görsel desteğinde ve **CELOS MESSENGER**'i de denetime temel giriş olarak ve makine durumunun istatistiksel değerlendirmesinde sunar. Manüel iş istasyonları da ayrıca kısmen mobil giriş terminaleri üzerinden veri ve planlama devresine entegredir.

«

TÜM ÜRETİM İÇİN OPTİMİZE PLANLAMA – EXCEL OLMADAN

ISTOS

PLANNING SOLUTIONS ile DMG MORI şirketinin bünyesinde olan ISTOS GmbH, müşterilerine üretim planlamalarının optimizasyonu için kolay bir girişi sunar. Buradaki zorluk her zaman sınırlı olan kaynaklardır. İyi bir plan birçok farklı makinenin ve değişik uzmanlık alanlarıyla personelin kapasitelerini, mevcut malzemeleri veya tedarikçilerle müşterilerin teslimatlarını bile dikkate alır – her şey donatım süreleri, geçiş süreleri ve yatırım maliyetlerine göre optimize edilmiştir. Vaktinde teslimata her zaman uyulması da unutulmamalıdır. Bu nedenle Excel gibi basit araçlarla yapılan planlama genellikle yeterli gelmez.

PLANNING SOLUTIONS'in bir parçası olarak **PRODUCTION PLANNING** uygulaması, kullanıcının sürükle-bırak yöntemiyle siparişlerde kolayca kaydırma yapmasına olanak tanıyarak, şirketteki tüm üretim proseslerini yeniden hesaplamının, daha

önce belirtilen optimizasyon hedeflerine uygun olarak arka planda kalacağı bir şekilde bu karmaşıklığı çözmektedir.

Genel olarak **PLANNING SOLUTIONS**; **PRODUCTION PLANNING**, **PRODUCTION FEEDBACK** ve **PRODUCTION COCKPIT** uygulamalarından oluşur. Zira çalışma yerinden doğrudan iletilen geri bildirimle fabrika sahasındaki saydamlık gündelik üretimdeki verim ve esneklik için belirleyici bir etkidir. Tüm ürünler kolay bir kullanımla ön plana çıkar ve daima üreticilerle uygulamayı kapsayacak biçimde kullanılabilir.

Bunların yanı sıra tüm şirketler çözümün açık teknolojisinden ve modüler yapısından yararlanmakta, böylece de mevcut sistemlerin ihtiyaca göre dahil edilmesine ve atölye ile ofis arasında iletişimde bulunulmasına olanak sağlanmaktadır. Birçok müşteri için bu aynı zamanda sistemlerin genel bir



Christian Methe
Genel Müdür
ISTOS GmbH
christian.methe@istos.com

ağ bağlantısı doğrultusunda ve dolayısı ile Endüstri 4.0 yönünde belirleyici bir adımdır.

ISTOS hakkında: ISTOS GmbH kelime olarak "Açık Çözümler için Yazılım Teknolojileri" anlamına gelir. Şirket, orta boy imalat endüstrisi için uygulamaları geliştirmektedir. Amacı, bugünkü tedarik ve artı değer zinciri boyunca tüm üretim adımlarının makine-leri kapsayan ağ bağlantısı ve geleceğin artı değer ağındaki veri yoğunluğunu uygulamaların sağlanmasıdır.

CELOS

İZLEME İLE PROSESLERİN BÜTÜNSEL VE SÜRDÜRÜLEBİLİR OPTİMİZASYONU



Dr. Holger Rudzio
Genel Müdür
DMG MORI Software Solutions
holger.rudzio@dmgmori.com



Digital Monitoring
ve CELOS hakkında
daha fazla bilgi için:
celos.dmgmori.com

bileşen bazında makinenin durumunu sensör verilerine istinaden görselleştirip analiz eder. Bu sayede örneğin önleyici bir bakım desteklenebilir.

CELOS PERFORMANCE MONITOR sonuçta makine kullanımını ve verimini dikkate alarak genel tesis verimliliğinin tespitini, analizi ve görselleştirilmesini olanaklı kılmaktadır. Bu bilgiler çok değerli, diyor Dr. Rudzio.

Fakat bu bilgilerin bütünlüğü aslında en büyük değeri oluşturmaktadır. Böylece örneğin yeni makinelerin bir yukarı rampa eğrisi değerlendirilip, [DMG MORI CAM sistemleri gibi] tamamlayıcı dijital ürünlerin yararı niceliklendirilebilir. Her durumda verilerden bilgi sağlanmaktadır. Ve bu bilgiden akışlarla prosesler bütünsel ve sürdürülebilir biçimde optimize edilebilir.

“Digital Monitoring, dijital dönüşüme ideal bir giriştir!” Dr. Holger Rudzio, DMG MORI Software Solutions Genel Müdürü, dijital saydamlığın hem planlama güvenliğini, hem de şirketlerin üretkenliğini artırdığına inanıyor. Böylece CELOS'un MESSENGER, CONDITION ANALYZER ve PERFORMANCE MONITOR uygulamaları üretim prosesinin genel bir dijital analizine imkân tanıyarak Önleyici Bakım gibi gelecekteki yeni alanların yolunu açmaktadır.

CELOS MESSENGER bir makine parkının güncel durumunu merkezi biçimde görselleştirir ve işletim durumu, güncel NC programı veya iş sayacı gibi makineye özgü bilgileri mobil cihazlarda gösterebilir.

Bu sayede duraklamalar azaltılıp üretkenlik artırılabilir. Ayrıca makine çalışma süreleri, durma ve arızalarla ilgili bilgilerle siparişlerin ekonomik verimi belirlenebilmektedir. Paralel olarak **CELOS CONDITION ANALYZER**



CELOS MESSENGER

- Durmaların azaltılması ve üretkenliğin artırılması
- + Ağa bağlı makinelerin canlı durumu
- + Makine çalışma süresi, durma ve arıza değerlendirmesi
- + Mail veya SMS yoluyla makine durum değişiklikleri



CELOS CONDITION ANALYZER

- Gerçek zamanda geri bildirimli makine verileri ve proses sinyallerinin tespit ve analiz edilmesi
- + Makine sensör verilerinin tespiti, kaydı, analizi ve görselleştirilmesi
- + Bir veya birden fazla makinenin lokasyondan bağımsız, örn. makine arızalarının erken tespiti için analizi
- + DMG MORI Endüstri 4.0 sensör paketi için ideal tamamlayıcı



CELOS PERFORMANCE MONITOR

- Üretimden doğrudan geri bildirimle makine kullanımı ve verimliliğinin lokasyondan bağımsız olarak tespiti, analizi ve görselleştirilmesi
- + Ana Performans indikatörleri (OEE gibi) ölçülmesi
- + İş bazında performans analizi
- + Makineler, PC, tabletler ve akıllı telefonlarda mevcut

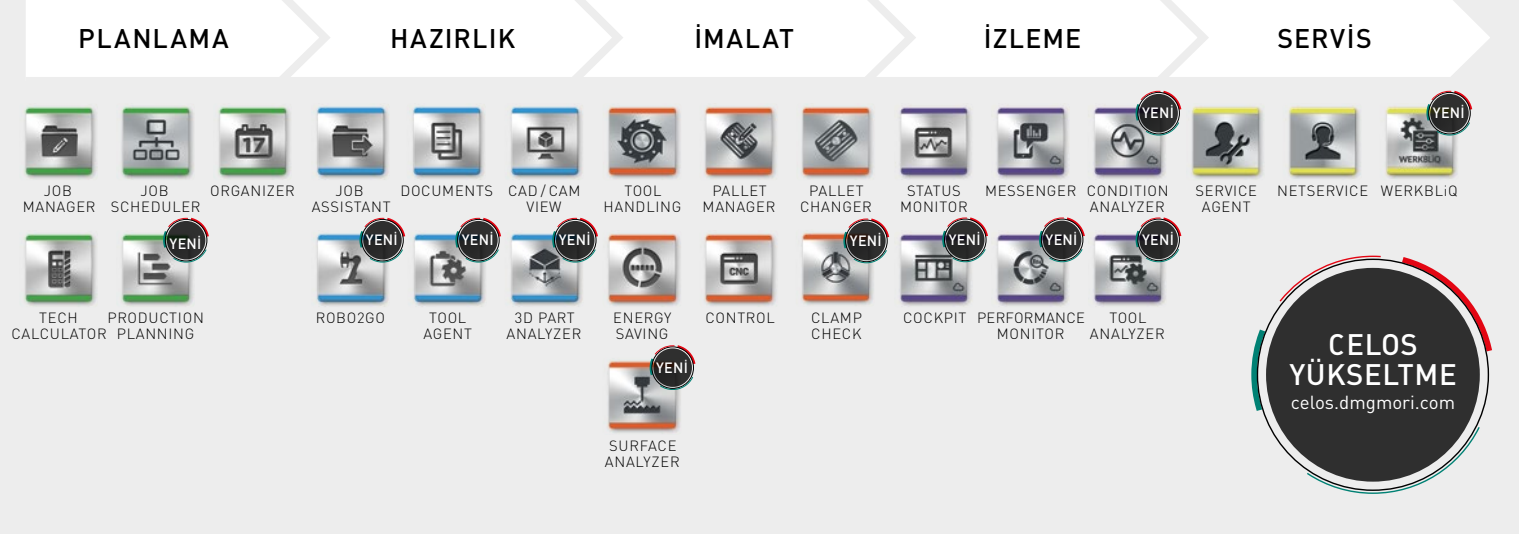
ENTEĞRE DİJİTASYON

Planlama ve işe hazırlıktan başlayarak üretim üzerinden izlemeye ve servise varana dek genel dijitalleşme.

DMG MORI takım makinesi imalatındaki dijitalleşmenin öncüsüdür. Dijital Entegrasyon konsepti altında teknoloji lideri, CELOS versiyon 5 ile ağ bağlantılı üretime aşamalı

bir girişi sunuyor. 27 CELOS uygulaması ile en son teknoloji çok sayıda sezgisel çözüm tüm artı değer zinciri boyunca daha fazla verimlilik için sunulur. Bu "dijital takım sandığı" sayesinde hem küçük işletmeler için dijitalleşmeye basit ve uyumlu bir giriş yapma olanağını sağlıyor, hem de büyük şirketler için modüler çözümleri

mümkün kılıyor. Daha önceden teslim edilen tüm CELOS makineleri bir DMG MORI servis teknisyeni tarafından bir CELOS yükseltmesini alabilir. Böylelikle DMG MORI tüm imalat alanı için genel bir dijitalleşme stratejisini sunar.



HAIMER i4.0

Geleceğe bağlandı

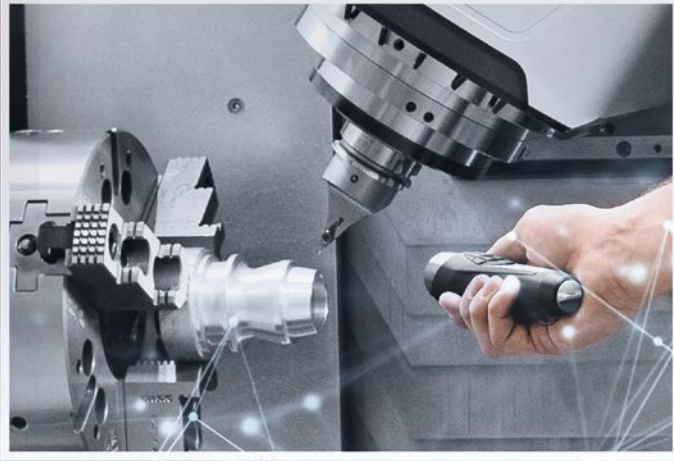
Takımlama Teknolojisi

Shrinkleme Teknolojisi

Balanslama Teknolojisi

Ölçme ve Ön-Ayarlama Teknolojisi

www.haimer.com.tr


SERVICEcamera

5G WiFi aktarımı,
siçrama suyu
koruması, aydınlatma,
lazer işaretçi ve veri
belleği dahil



BASİT
YENİDEN
DONATMA



YENİ DMG MORI NETSERVICE HIZLI, GÜVENLİ VE SEZGİSEL

HER ŞEY TEK PAKETTE

SERVICE & MONITORING PACKAGE

- + **NETservice:** DMG MORI makineleri için yeni uzaktan servis
- + **ADAMOS tarafından Messenger:** Tüm makineler göz önünde
- + **IoTconnector:** Makineniz için önceden yapılandırıldı

Yeni uzaktan servisin niçin hızlı, güvenli ve sezgisel destek sağladığını, Thomas Wolf (COO Service) ile yaptığımız bir görüşmede öğrendik.

Uzaktan servis konusu zaten bir süredir DMG MORI Service'te takip edilmektedir. Tamamen yeni olan NETservice halefinden beklentiniz nedir?

Th. Wolf: Uzaktan servisin basit bir biçimi uzun bir süreden beri ürün gamımızda bulunuyor. Ne var ki, yeni NETservice lansmanıya, eski araçla karşılaştırılmayacak yeni bir ölçütü belirliyoruz. Müşterilerimizin sorunlarını çok daha sık olarak telefonla kesinlikle tanımlayabileceğiz veya bunları çözerek de servis kapasitelerinde daha iyi bir planlama kabiliyetine olanak tanıyacağız. Bundan her iki taraf yararlanacaktır.

Oldukça ilginç görünüyor. Yeni NETservice ile selefi arasındaki fark nedir?

Th. Wolf: Yeni NETservice ile CELOS, IPC ve NC'ye geniş kapsamlı bir erişim olanaklı kılınır ve bu bile DMG MORI destek hattında daha yüksek bir çözüm oranını sağlamaya yeterlidir. Bununla beraber yeni çoklu kullanıcı konferansına dayanarak oturuma diğer DMG MORI uzmanları bağlanıp, sorunun birlikte hızla çözülmesi sağlanabilir. Fakat ön plana çıkan özellik DMG MORI firmasının kendisi tarafından geliştirilen SERVICEcamera'nın Plug-and-Play bağlantısıdır. Makineden doğrudan DMG MORI destek hattına canlı akışla görsel destek sayesinde sorun çözümünde önemli zaman avantajları elde edilir.



Retrofit-Kit IoTconnector

manyetik tutucu,
USB ve Ethernet
bağlantısı dahil



IoTconnector'un pratik biçimde **yeniden donatılması** ile manyetik tutucu, USB ve Ethernet bağlantısı dahil.



Thomas Wolf, COO, DMG MORI Service
thomas.wolf@dmgmori.com

Ama bunun tersine olarak da servis uzmanı destek hattında yardımcı dokümanları, örn. devre şemalarını veya kılavuzları doğrudan NETservice oturumuna yönlendirebilir.

Müşteri yeni NETservice'e nasıl ulaşacaktır?

Th. Wolf: NETservice zaten her IoTconnector üzerinde önceden kuruludur ve dolayısıyla **bundan sonra teslim edilecek DMG MORI makinelerinin sabit bileşenidir**. Ayrıca: Bu **DMG MORI Monitoring & Service Package** ile IoTconnector ve böylece NETservice de çok basit olarak yeniden donatılabilir. IoTconnector basitçe ifade edilirse, CNC yanında bir CELOS güvenlik mimarisi üzerinden internete bağlanan bir ağ geçididir.

Güvenlik konusu: Bu konu her zaman sakıncalıdır, değil mi?

Th. Wolf: Yeni NETservice sertifikalı bir güvenlik mimarisine dayanır ve bu mimari VPN Tunnel yoluyla maksimum kodlanmış bir bağlantıyı garanti eder. Bunun yanı sıra IoTconnector'un entegre güvenlik duvarı ve virüs tarayıcısı bulunmaktadır. Elbette ki yeni SERVICEcamera kesintisiz olarak bu güvenlik mimarisine gömülmüştür.

Burada DMG MORI için sonraki aşama nedir?

Th. Wolf: Birçok NETservice olanağını geliştirerek, kullanıcı desteklerini, görsel bileşenli online eğitimlerini ve daha sonradan yeni CELOS uygulamalarının yazılım yükseltmelerini uygulamak ya da yürütmek istiyoruz. Bu konuların baskısı altında çalışıyoruz.

«

DMG MORI NETSERVICE: MÜŞTERİLERİMİZ İÇİN YENİ OLAN NEDİR?

- + Bir sonraki boş servis uzmanına doğrudan yönlendirme sayesinde **daha kısa bekleme süreleri**
- + CELOS, IPC ve NC'ye kapsamlı erişim sayesinde **daha yüksek çözüm oranı**
- + Sertifikalı güvenlik mimarisi (VPN Tunnel, virüs tarayıcısı, Firewall) sayesinde **maksimum veri güvenliği**
- + Opsiyonel **SERVICEcamera ile canlı akışla görsel destek**
- + Diğer DMG MORI uzmanlarının bağlanması veya eklenmesi aracılığıyla **daha hızlı çözümler**
- + **Önceki uzaktan araçlara kıyasla daha sezgisel kullanım**
- + Dokümanların ve güncellemelerin **doğrudan yürütülmesi**
- + Var olan makineler için **Retrofit-Kit**



Yeni NETservice konusu ile ilgili tüm bilgiler için
netservice.dmgmori.com

WERKBLiQ

GÜVENLİ - KAĞITSIZ - BAĞIMSIZ

MAKİNE
BAKIMININ
YENİ ZEKÂSİ.

MAKİNE İŞLETMECİSİ

- Üreticiden bağımsız bakım çözümü
- Dijital maliyet ve hizmet raporları



SERVİS ORTAĞI

- Kolay planlama ve tanzim
- Müşteri memnuniyetinin artması



ÜRETİCİ

- Basit ve doğrudan iletişim
- Hızlandırılmış veri alış veriş



Fabian Haase
Kıdemli Ortak Müdür
WERKBLiQ GmbH
fabian.haase@werkblq.de



Gerrit Schermeier
Ortak Müdür
WERKBLiQ GmbH
gerrit.schermeier@werkblq.de

WERKBLiQ
DİJİTAL BAKIM

Dijital dönüşümü karşılamak, birçok endüstri şirketi için bir meydan okumadır. Oysa basit bir girişin nasıl yapılacağını, WERKBLiQ önemli bakım konusuyla göstermektedir. Üreticiden bağımsız platformda odak makinelerle göre değil de, çalışanlara göre ayarlanır.

Şirketler, şiddetli rekabet ve dinamik piyasa gelişmeleri yüzünden büyük baskı altındadır. Üretim araçlarının yüksek bir teknik emre amadeliği bu oranda önem taşır. İmalat müdürleri bu sebeple makinelerin durma sürelerini olabildiğince azaltmak ve zaman ile giderlerden tasarrufta bulunmak zorluğunu aşmak durumundadır.

WERKBLiQ ile bakım ve sertifikasyon proseslerinin genel dokümantasyonu.

Fabian Haase
Kıdemli Ortak Müdür, WERKBLiQ GmbH

Zamandan tasarruf ve kaliteyi yükseltmek

Analog kayıt defterlerinde belgeleme, Excel işlemleri ve klasörlerin düzenlenmesi çok zaman kaybettirir. Dijital WERKBLiQ günlüğü ile kullanıcılar, insan ile makine arasında etkileşimli arabirim olarak özgün ve kullanıcı dostu bir giriş maskesini alır. Burada makineyle ilgili bütün olaylar ve faaliyetler bir tıklama ile belgelendirilir. Kullanıcılar böylece sadece hataları değil, bunların nedenlerini ve çözümlerini de derler. Sonuç özel bir bilgi veri tabanıdır. Ayrıca sertifikalar ve denetimler için tüm bilgiler tek bir düğmeye basarak hazırlanır.

Makine arızalarının minimuma getirilmesi
WERKBLiQ bakım takvimi otomatik olarak personele süresi dolan bakımları hatırlatır ve kontrol listeleri yardımıyla tek bir müdahale bile unutulmaz – dolayısıyla yeni iş arkadaşları da 1nci günden itibaren verimli olabilir. Kullanıcı ne zaman bakım yapılacağına karar verirken, üretici bilgileri ya da deneyim değerleri önem taşımaz. Düzenli bakımla müşteriler makinelerin arıza oranını %55 civarında azaltır ve aynı zamanda ISO 9001: 2015 gereğince bakımı garantiye bağlar.

WERKBLiQ ile makine arızalarını % 55 civarında azaltacaksınız.

Gerrit Schermeier
Ortak Müdür WERKBLiQ GmbH

Maliyetleri azaltma

Şirketteki bakım maliyetlerini azaltmak için, ilk önce bunların bilinmesi gerekir. WERKBLiQ bunun için, yapılan her bakımda ve her ona-

KURULUM SÜRESİ **48 SAAT**

0 – 24 SAAT

**İlk ortak adımlar**

- + Size WERKBLiQ'i tanıtıyoruz
- + Bize bir departman, 5 makine ve 5 kullanıcı söyleyin

24 – 48 SAAT

**Hesap kurulumu ve eğitim**

- + Kişisel hesabınızın oluşturulması
- + Erişim verilerinin alınması
- + Öğretici videolarla veya yerinde ziyarette eğitim

İŞ BAŞLANGICI

**Hemen başlamak**

- + Günlük iş hayatına entegrasyon
- + Proseslerinizin diğer görselleştirilmesi
- + Müşteri destek hattından yardım

rımda maliyetler dahil gereken sürelerin ve malzemelerin tespit edilmesi olanağını sunar. WERKBLiQ panellerinde kullanıcılar tüm önemli rakamların özet değerlendirmelerini inceleyebilir. Tek makinedeki dökümle müşteriler, bakım maliyetlerinin ne kadar yüksek olduğunu tam olarak bilir. Maliyetleri sürdürülebilir biçimde düşürmek için WERKBLiQ ile doğru ayar cıvatarını belirlerler.

Ağa bağlı WERKBLiQ

Açık WERKBLiQ platformunda bakım prosese katılan herkes birbirine bağlı olur. Özel servis ortağı ve bayi havuzuna erişim sayesinde kullanıcılar yeni iş ortaklarını bulabilir ve teklifleri karşılaştırıp maliyetlerden tasarrufta bulunabilir.

WERKBLiQ'ten bakım, servis, satın alma ve tedarik faydalanır.

Gerrit Schermeier
Ortak Müdür, WERKBLiQ GmbH

Lisans maliyetlerinin amortismanı < 1 yıl.

Dr. Tim Busse
Genel Müdür, WERKBLiQ GmbH

Reaksiyon sürelerinin hızlandırılması

Makinenin durması söz konusu olduğunda, WERKBLiQ ile doğrudan bir onarım görevi dahili bakıma bildirilebilir. Böylece bakım personeline başvurular sadece tek kanaldan gelir. Makine tipi, departman, hata açıklamaları ve fotoğraflar gibi önemli bilgiler doğrudan makineden gönderilir ve tüm soruları cevaplar.

Servis teknisyenlerinin % 75 kadar artan verimi.

Fabian Haase
Kıdemli Ortak Müdür, WERKBLiQ GmbH

WERKBLiQ

MENFAATİNİZ**ÖNE ÇIKANLAR**

- + Güvenli ve tam dokümantasyon – her zaman denetimler için hazır
- + Teknisyenlerin doğrudan makineden hızla görevlendirilmesi
- + Bakımların uygulanmasıyla duraklamaların azaltılması
- + Yedek parçaların hızlı tedariki
- + Basit ve departmanları kapsayan iletişim





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

Yeni crownHOBGING döngüsü ile müşteriler üç tek makinenin yerine bir Turn & Mill ünitesini alır.

YILDA 10.000 ÜZERİNDE DÖNGÜ

Eşsiz DMG MORI teknoloji döngüleri atölye odaklı programlamanın verimli asistanlarıdır ve üretkenlikle güvenliği arttırmak ve makinenin kabiliyetlerini genişletmek için en basit yoldur. Kolay anlaşılır bir program yapısını, sezgisel kullanılabilirliği sunarlar ve %60'a kadar daha hızlı programlamaya olanak tanırırlar. Ayrıca hataları önlemede yardımcı olurlar ve karmaşık teknolojilerin işletme içi bilgi transferini mümkün kılarlar.

İkna edici müşteri avantajları sayesinde DMG MORI'nin eşsiz teknoloji döngüleri yıllardır kendi dijital başarı öykülerini yazmaktadır. Bu konuda özellikle entegre teknolojiler alanındaki durum: CTX TC serisinin Turn & Mill universal torna makinelerinde %95' inden fazlasında kullanıcılar eşsiz teknoloji döngülerine güvenir.

"Fakat müşterilerin katma değerle ve müşterileri memnuniyeti bizim için daha önemlidir", diyor Dr. Edmond Bassett, GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH firmasının Teknoloji Yönetim Başkanı. Müşterilerdeki yüksek kabule örnek olarak MPC teknoloji döngüsünü belirtirken bu döngü, ayda 100'den satış adeti ile en başarılı teknoloji döngüleri arasında yer alıyor. MPC kelime olarak Machine Protection Control anlamına gelir ve entegre hızlandırma sensörü ile proses

güvenliğini artırır, bir iş mil yatağı teşhisini olanaklı kılar ve çarpışmalardan dolayı pahalı ikincil hasarları önler.

"Geçmişte yalnızca özel makinelere ait olan özel imalat yöntemleri şimdi en güçlü inovasyon

dürtülerimiz arasında yer almaktadır", diyor Dr. Edmond Bassett, GILDEMEISTER Drehmaschinen GmbH firmasının Teknoloji Yönetim Başkanı.

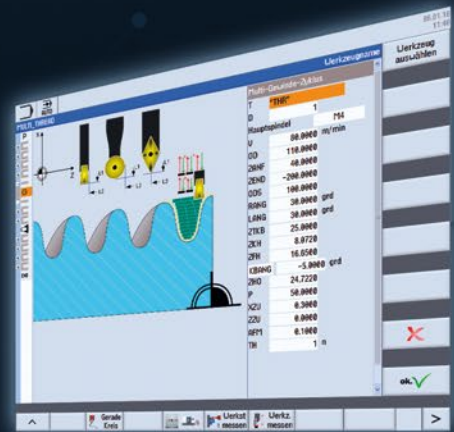
"Komple işleme konseptine güçlendirilmiş olan teknoloji entegrasyonu yeni bir boyut kazandırılır", diye vurguluyor. DMG MORI gearSKIVING böyle bir örneği teşkil edecektir. Böylece yüksek kalitede dişler sadece açık yapılandırılan programlarla hazırlanabilmektedir.

Güncel olarak eşsiz portföy 30 DMG MORI teknoloji döngüsüne geldi. AMB'yi iki tane daha izleyecektir. Somut olarak Dr. Bassett zorlu Hirth dişlerinin imalatı için yeni

"crownHOBGING" döngüsüne atıfta bulunmaktadır: "Bununla Turn & Mill ünitelerimizin kullanıcıları gereken programları neredeyse tek düğmeye basarak yaratabilir. Gerekli takım yolu hesaplamalarını ve gereken eksen bağlantılarının ayarlarını döngü üstlenmektedir", diyerek tamamlıyor.

«

DİYALOGDA % 60 DAHA HIZLI PROGRAMLANDI

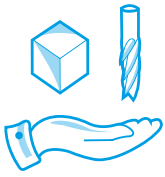


DMG MORI teknoloji döngüleri – diyalog destekli programlama ile %60 daha hızlı

TURN & MİLL TORNA ÜNİTELERİNDE 5 EKSENLİ SİMÜLTANE İŞLEME

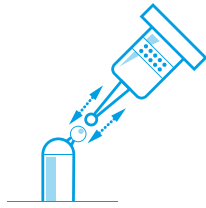
- + Termal dengeleme ile kombinasyonda yüksek yüzey kalitesi ve geçişler
- + Ana ve karşı iş milde 5 eksenli interpolasyonla serbest şekilli yüzeyler
- + B eksenli interpolasyonuyla torna ve freze
- + Yüksek makine dinamikleri için ATC-Turning ile
- + Sürekli bir proses için Look ahead fonksiyonu

KULLANIM DÖNGÜLERİ



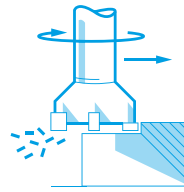
- + Makine kullanımını basitleştirir – örn. B eksenini daldırma
- + Akışları otomatize eder – örn. karşı iş mil ucu
- + Daha yüksek güvenlikte kullanım hatalarından korur – örn. revolver başlık mesnedi

ÖLÇÜM DÖNGÜLERİ



- + İşleme doğruluğunu artırır – örn. 3D quickSET
- + Hacimli bileşen geometrilerinde yeni ölçüm olanaklarını açar – örn. L ölçüm okuyucusu
- + QS proseslerinde saydamlığı artırır – örn. proses içi ölçümlü gearMILL

TALASLI İMALAT DÖNGÜLERİ

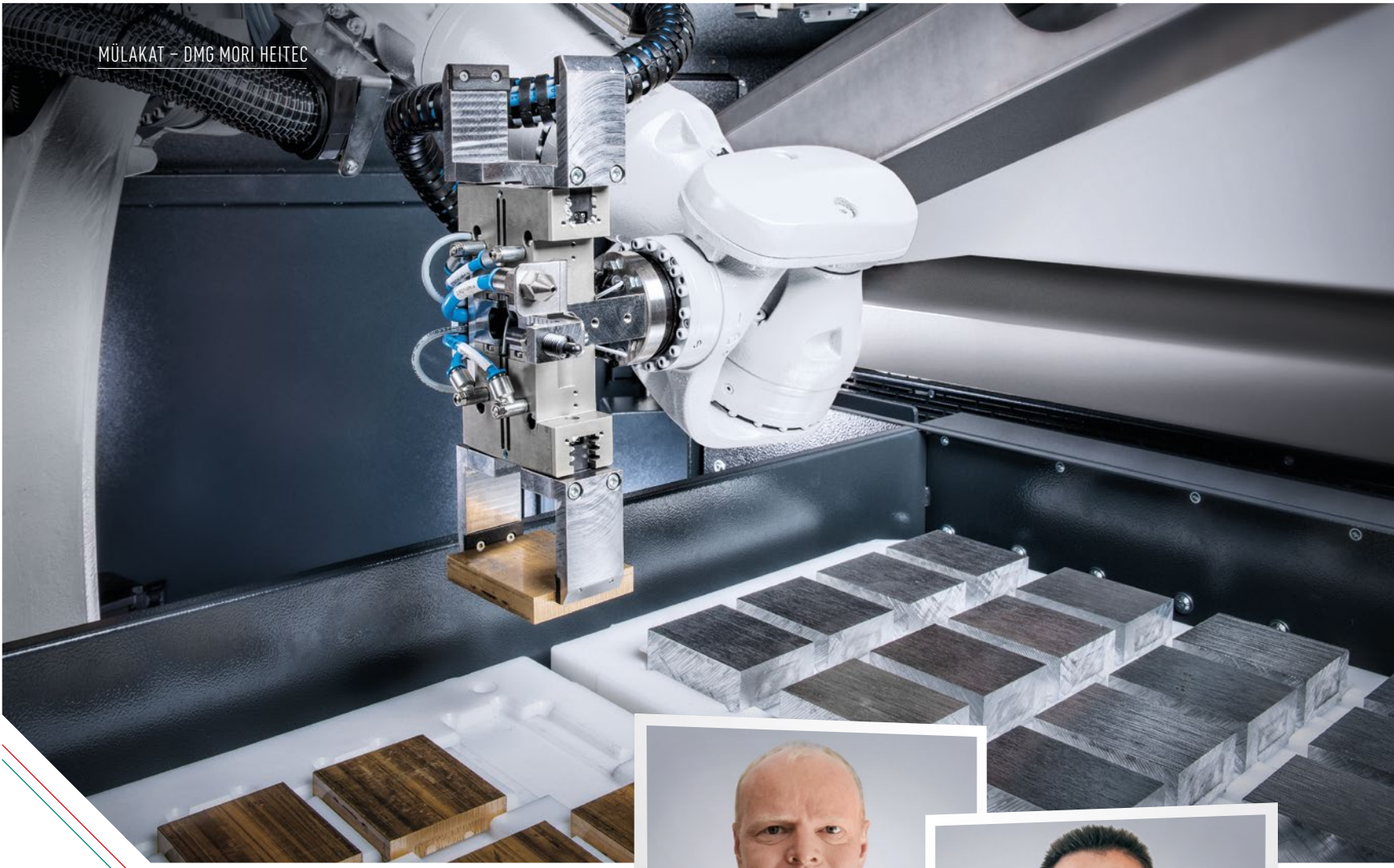


- + Yeni işleme proseslerini entegre eder – örn. skiving
- + Makine kabiliyetini genişletir – örn. taşlama
- + Karmaşık programlama görevlerini basitleştirir – örn. Multigewinde 2.0

DENETİM DÖNGÜLERİ



- + Makine güvenliğini artırır – örn. MPC – Machine Protection Control
- + Proses güvenliğini artırır – örn. Easy Tool Monitoring 2.0
- + Titreşimlerin yok edilmesi için prosesleri adapte eder – örn. MVC – Machine Vibration Control



WH 15 CELL: 15 kg'a kadar iş parçaları için modüler otomasyon sistemi



Kai Lenfert
Genel Müdür
DMG MORI HEITEC GmbH
kai.lenfert@dmgmori.com



Markus Rehm
Genel Müdür
DECKEL MAHO SEEBACH GmbH ve
DMG MORI HEITEC GmbH
markus.rehm@dmgmori.com

BÜTÜNSEL OTOMASYONUN ORTAĞI

Otomasyon DMG MORI'nin gelecek stratejisinin önemli bir ayağıdır: Her dördüncü yeni makine otomatiktir veya bir otomasyon için hazırlanmıştır. Buna paralel olarak DMG MORI Kasım 2017'de otomasyon yetkinliğini HEITEC AG ile bir ortak girişimle güçlendirdi. Başlangıç aşaması ve ilerisi için düşünceler, şartlar ve amaçlar hakkında Erlangen'deki genç DMG MORI HEITEC GmbH firmasının iki Genel Müdürü Markus Rehm ve Kai Lenfert ile konuştuk.

Dijitalleşme son ayların trend konusudur. Aynı zamanda otomasyon teknolojisi yeni rekor değerler bildiriyor. Burada doğrudan bir ilişki görüyor musunuz?

Bilgi ve üretim tekniği ile teknoloji ve prosesin yanı sıra, otomasyon ve dijitalleşme de aynı zarin iki eşdeğer elemanıdır. Çapraz konu olarak otomasyon böylece esaslı bir anahtar rol oynar. Bu husus özellikle karmaşıklık ve ekonomik verimlilik açısından geçerlidir, fakat artan uzman eksikliğinden dolayı giderek ağırlık kazanmaktadır.

Elemanların bu oyunda DMG MORI HEITEC hangi rolü üstleniyor?

DMG MORI HEITEC GmbH firması, DMG MORI'nin üretim yerleri için otomasyon ortağı olarak faaldir. Fabrikaların mühendisliği ve DMG MORI HEITEC tarafından sağlanan otomasyon yetkinliği arasındaki etkileşimden müşteri genel ve prosesi güvenli bir çözüm alır: Mühendislikten başlayarak düzenekler, takımlama, NC programları üzerinden entegre otomasyona varana dek, tümü de tek elden.

İş parçası taşıma üzerinde bu odaklanmanın nedeni nedir?

Bir yandan palet taşıma için DMG MORI firmasının hem kendi çözümleri, hem de tanınmış ortak işletmelerin çözümleri mevcuttur. Diğer yandan robot destekli otomasyon alanında gelecek için kombine iş parçası ve palet taşımaya yönelik çözümleri de mutlaka sunacağız.

DMG MORI HEITEC piyasaya hangi esas argümanlarla girmek istiyor?

Digital Twin tüm kinematik makine ve otomasyon modelinin gerçek zamanda eşleşmesidir. Burada hızlanma aşamasından frenleme aşamasına kadar gerçek hareket

akışlarını inceliyoruz. Böylece tüm otomasyon sistemini sanal olarak en baştan işleme alma durumundayız. Tesisteki kurulum süresi bu sayede yüzde 80 oranında azaltılır. Örneğin LEISTRITZ referans projesine dayanarak bu açıklanmıştır.

İlerideki gelişmeleri nasıl değerlendiriyorsunuz?

Proses akışlarının bu yeni bütünsel tasarımı, tedarikçi olarak bizi de fazladan zorlayacaktır. Gelecekte müşterideki imalat prosesleri ve otomasyon bir bütün oluşturacaktır. Bizim için bu gelişme özellikle tamamlayıcı (dijital) hizmetlerle farklılık kazanmamız için bir fırsattır.

DMG MORI HEITEC FACTS

- + Orta boy ve küçük işletmeler için robot destekli iş parçası taşıma sistemleri
- + Genel proses tasarımı: Tek elden mühendislik, düzenekler, takımlama, NC programları ve otomasyon
- + Digital Twin – Kinematik makine ve otomasyon modelinin gerçek zamanda eşleşmesi: Tamamen uygulanan proses akışları sayesinde yerinde %80 kadar daha kısa işleme alma süresi

DMG MORI HEITEC

DMG MORI HEITEC GmbH
Güterbahnhofstraße 5
91052 Erlangen, Almanya
www.dmgmori-heitec.com



*Her şey tek elden:
Şimdi müşterilerimize genel ve prosesi güvenli bir çözüm sunabiliyoruz – mühendislikten başlayarak düzenekler, takımlama, NC programları üzerinden entegre otomasyona varana dek.*

Markus Rehm
Genel Müdür
DMG MORI HEITEC GmbH



DMU 50 İLE WH 15 CELL

GENELLİK – TEK ELDEN PROSES, MAKİNE VE OTOMASYON

ÖNE ÇIKANLAR

- + 15 kg'a kadar parçaların otomatik işlenmesi
- + Genel proses tasarımı ve Digital Twin sayesinde freze makinesi ve otomasyonun mükemmel uyumu
- + speedMASTER 20.000 dev/dak iş mili ile 36 ay garanti
- + 5 eksenli simültane işleme için -35 ile +110° arasında geniş döner aralıklı eş zamanlı işleme
- + 42 m/dak hızlı mod
- + 120 kapasiteli takım magazini
- + Ayrıca CMX V* ve CMX U serisi için

*istek üzerine

OTOMATİK 5 EKSENLİ HASSAS İŞLEMEDEKİ KANATLARIN 3 VARDİYALI ÇALIŞMA

Endüstri robotlarının performans ve doğruluk özelliklerinin artması sonucunda yakın geçmişte robot bazlı görevler için birçok yeni alan ve uygulama gerçekleştirilebildi. LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH firmasının DMG MORI 5 eksenli freze hücresi burada özel bir referans sayılmaktadır. Bir DMU 40 eVo ve robot destekli WH 8 CELL iş parçası yüklemesinden oluşan bu sistem DECKEL MAHO Seebach GmbH ve DMG MORI HEITEC GmbH arasındaki ortak işbirliğinin meyvesidir.

Tüm dünyada faal olan endüstri şirketi olarak LEISTRITZ Grubu dört alandaki türbin, pompa, ekstrüzyon ve üretim tekniği girişimleri ile yüksek nitelikli ürünleri ve inovasyon gücünü temsil etmektedir.

Bu ayrıca LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH için de geçerlidir. "Motor endüstrisindeki tüm lider OEM'ler ve modül tedarikçisi olarak görevi üstlendi.

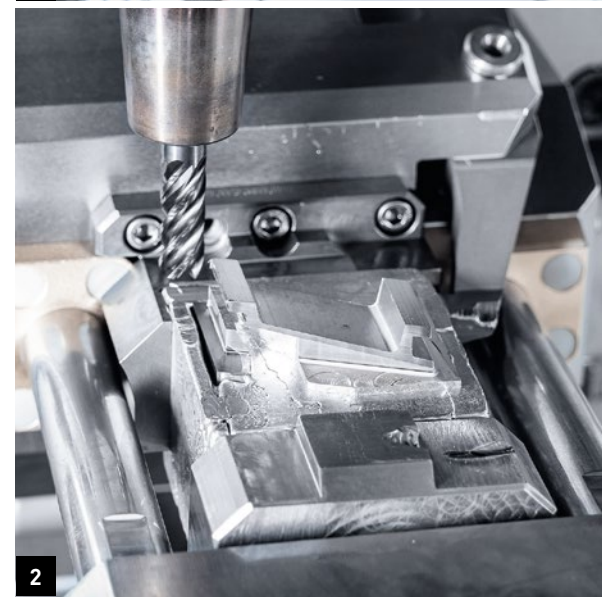
Şu anda havacılık branşı, ödün vermeyen kalite, hassasiyet ve dokümantasyon şartlarıyla en zorlu ve aynı zamanda en maliyetli uygulama endüstrileri arasında sayılmaktadır. Burada uluslararası türbin yapımcılarının "belirli maliyet bilinci" de söz konusudur. Bu geri plan önünde geleceğe dönük olarak daha aktif bir şekilde konumlanmak doğrultusunda, Nürnberg'liler blade ya da kılavuz kanat imalatı için son zamanlarda DMG MORI'nin robot destekli 5 eksenli bir freze sistemine yatırım yapmıştır. DECKEL MAHO Seebach burada DMG MORI tarafından sorumlu anahtar tedarikçi olarak görevi üstlendi.

Somut olarak bu gelecek projesinde, bir motorun kompresör bölgesindeki farklı kılavuz kanat çeşitlerinin ayak ve kafa geometrilerinin otomatik üretimi söz konusudur. Sistem, Nürnberg'liler için giriş anlamına geliyor. "Otomatik metal işleme alanında gerçek bir lansman", diye açıklıyor Harald Brand.

TEK ELDEN OTOMASYON ÇÖZÜMÜ

rikçilerinin ortağı olarak uçak motorları için kanatlar, diskler ve bileşenlerin imalatı üzerinde yoğunlaşmış bulunuyoruz", diyor Harald Brand, Nürnberg'teki Aerospace uzmanlarının fabrika müdürü olarak faaliyet alanını tanımlıyor.

<2 günde kurulum, Digital Twin sayesinde Fakat Harald Brand bunda bir risk görmüyor ve açıklıyor: "Birincisi: Projenin teslimatı ve sorumluluğu sadece DECKEL MAHO Seebach firmasına aittir – hem makine ve takımlama, hem de NC programlaması ve otomasyon. Durumların (bugüne kadar gerçekleşmeyen) bir durumu için böylece tek bir muhabetimiz var. İkincisi, otomasyon ünitesi özgün olarak standart modüllerden yapılandırılmıştır. Ve üçüncüsü sistem, daha önceden tedarikçide çok itinalı biçimde test edildi ve ayrıca sanal sistemde, bir Digital Twin tara-



findan şartlarımız çerçevesinde özelleştirildi. Kısacası: Kendimizi hiç bu kadar rahat ve emin ellerde hissetmedik. Sonuç olarak uzun bir rodaja gerek kalmadı ve işleme alma iki günden az bir sürede gerçekleşti.”

Açıkça görülüyor ki bu sistem, tedarikçiye ve tekniğe güveni doğruluyor. “Aslında bir kaç ayın sonunda nihai bir karara varmak için çok erken”, diye belirtiyor Wolfgang Heinrich, LEISTRITZ’teki Mühendislik Müdürü, “fakat bugünkü durumda, tesisteki en başarılı “soğuk başlangıç” yaşandı diyebiliriz. Bu husus hem DMU 40 eVo’nun münferit incelemesi, hem de iş parçası taşıma sistemi WH 8 CELL ile bütünsel etkileşim için de geçerlidir.” Sırası gelmişken: Hücredeki 8 rakamı, 8kg’lık maksimum taşıma ağırlığına atıfta bulunmaktadır.

Markus Heinrich, Nürnberg’teki İmalat Bölümü Müdürü, DMU 40 eVo için özel bir övgü bildiriyor ve bunun gerekçesini açıklıyor: “Makine sabah, öğlen, akşam ve geceyin birkaç yüzdelik milimetre aralığında aynı hassas sonuçları veriyor. Ve bunu her gün tekrarlıyor. Bu durum, proseslerimiz için mutlak bir şanstır, çünkü makine, sıkma aracı, teknoloji ve takım arasındaki filigran etkileşimi sırasıyla teorik fizibilitenin sınırlarına kadar iyileştirebiliriz.”



1. DMG MORI imalat hücresi anahtar proje olarak özgün biçimde blade işleme için tasarlandı 2. 3 vardiyalı işletimde birkaç yüzdelik milimetre aralığında hassas sonuçlar 3. Manüel kullanımda bile mükemmel erişilebilirlik

LEISTRITZ TURBINENTECHNIK FACTS

- + Türbin tekniğinde 100 yıldan fazla deneyim
- + Uçak motorları ve türbinler için kanat, disk ve bileşen imalatı
- + Motor endüstrisindeki tüm lider OEM'lerin ve modül tedarikçilerinin ortağı

Leistritz

LEISTRITZ
TURBINENTECHNIK GMBH
Lempstrasse 24
42859 Remscheid, Almanya
www.leistritz.com



Leistritz



Nürnberg'te LEISTRITZ Turbinentechnik GmbH firmasındaki muhataplarımız (soldan sağa): Wolfgang Heinrich (Mühendislik Müdürü), Harald Brand (Fabrika Müdürü), Akdas Serkan (Teknolog ve Programlayıcı)

Ve Akdas Serkan, LEISTRITZ'teki teknolog ve sistem programlaması sorumlusu, detaylara bakışla ekliyor: "Kullanılan her takım tepki verilmesi gereken, prosese bağlı bir aşınmaya tabidir. Proseslerin kararlılığı nedeniyle şimdi, parça toleransını göz önünde tutarak her kanat çeşidi için takımların kullanım sürelerini kesin olarak tespit edip programa yükleyecek durumdayız."

Adaptif imalat prosesiyle insansız 3 ek vardiya

Bazı parçalarda bu sürekli iyileştirme prosesi zaten tamamlanmıştır. Geri kalan kanat geometrileri çalışmakta olan işleme paralel olarak adaptif biçimde işlenebilir hale getirilecektir.

"Nihayet sistemi, Pazartesi günü erkenden Cumartesi akşamına kadar her yıl 52 hafta çoklu makine kullanımı çerçevesinde işleteceğiz. Buna ek olarak aslında, tamamen gözetimsiz olarak çalışılan boş Pazar günlerinde üç vardiya kazanıyoruz", diye belirtiyor Markus Heinrich. Karşılaştırmalı olarak: Manüel yükleme ve boşaltma yapan freze makinelerinde operatör (sertifikalı verilere göre) her onuncu parçayı ölçüp, gerektiğinde kendi sorumluluğunda programı yeniden ayarlamak zorundadır.

Buna karşın DMU 40 eVo, komple şarj olarak ara vermeden 60 işlenmemiş parçayı WH haznesinde işlemektedir. Bunun için tam üç vardiya plana dahil edildi. Aslında 10. parçanın ölçülmesinden vazgeçilemiyor (bkz. sertifikalandırma), fakat ölçüm işlemi proses sırasında uygulanıyor. Ve gerekli düzeltmeler otomatik olarak CNC programına yüklenir. Bu prosesin bugüne değin tamamıyla güvenilir biçimde çalışmasından dolayı, DMG MORI firmasının Nürnberg Lesitritz'teki DMU 40 eVo "ön yüzü" için olduğu gibi, arka plandaki DMG MORI HEITEC otomasyon yetkinliğine tam güven duyulmaktadır.

«

DMU 40 eVo ile WH 8 CELL birkaç yüzdelik milimetre aralığında genelde aynı hassas sonuçları veriyor.

Wolfgang Heinrich
Mühendislik Müdürü
LEISTRITZ Turbinentechnik Nürnberg GmbH



DMU 40 eVo

DMG MORI'NİN 5 EKSENLİ OTOMASYONU

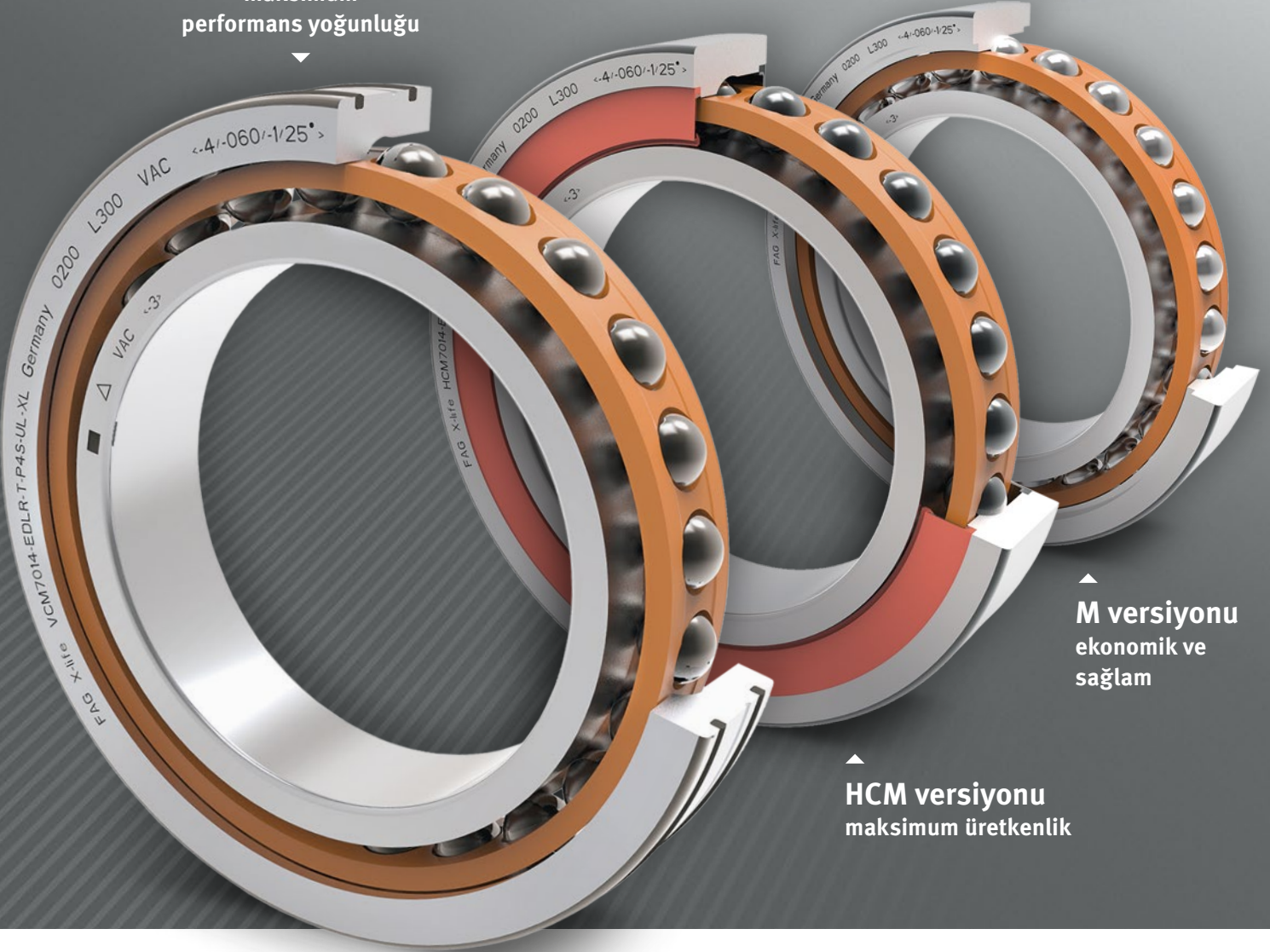
ÖNE ÇIKANLAR

- + Yapı setinde bire bir otomasyon DMG MORI HEITEC'in robot kontrollü WH 8 CELL iş parçası taşıma sistemli DMU 40 eVo
- + 7 günlük sürekli işletimde Aerospace kılavuz kanatlarının 5 eksenli hassas işleme
- + Dijital ön mühendislik ve Digital Twin simülasyonu ile en kısa kurulum süresi
- + 3 vardiyalı işletimde inandırıcı proses kararlılığı ve tekrarlama doğruluğu
- + 1g'ye kadar ivme ve 5,5 san. yerleştirme süresi ile en kısa işleme süreleri
- + Manüel işleme eylemleri için çalışma bölgesine sınırsız erişilebilirlik

X-life

proven to be better

VCM versiyonu
maksimum
performans yoğunluğu



M versiyonu
ekonomik ve
sağlam

HCM versiyonu
maksimum üretkenlik

M yapı serisinin yüksek hızlı mil yatakları

X-life yüksek hızlı mil yatakları, üç farklı varyantta mevcuttur: maksimum devir, mümkün olan en yüksek makine gücü ve maksimum kesinlik için.

VCM versiyonu: Maksimum performans ve yüksek işletim güvenliği için VACRODUR malzemesinden yapılmıştır.

www.schaeffler.com.tr

∞ X kat daha uzun kullanım ömrü

kg X kat daha yüksek dayanıklılık

⚙️ X kat daha etkin alan kullanımı

FAG

SCHAEFFLER

“İŞ PARÇASI NE KADAR KARMAŞIKSA, BİZİM İÇİN O KADAR İYİ”

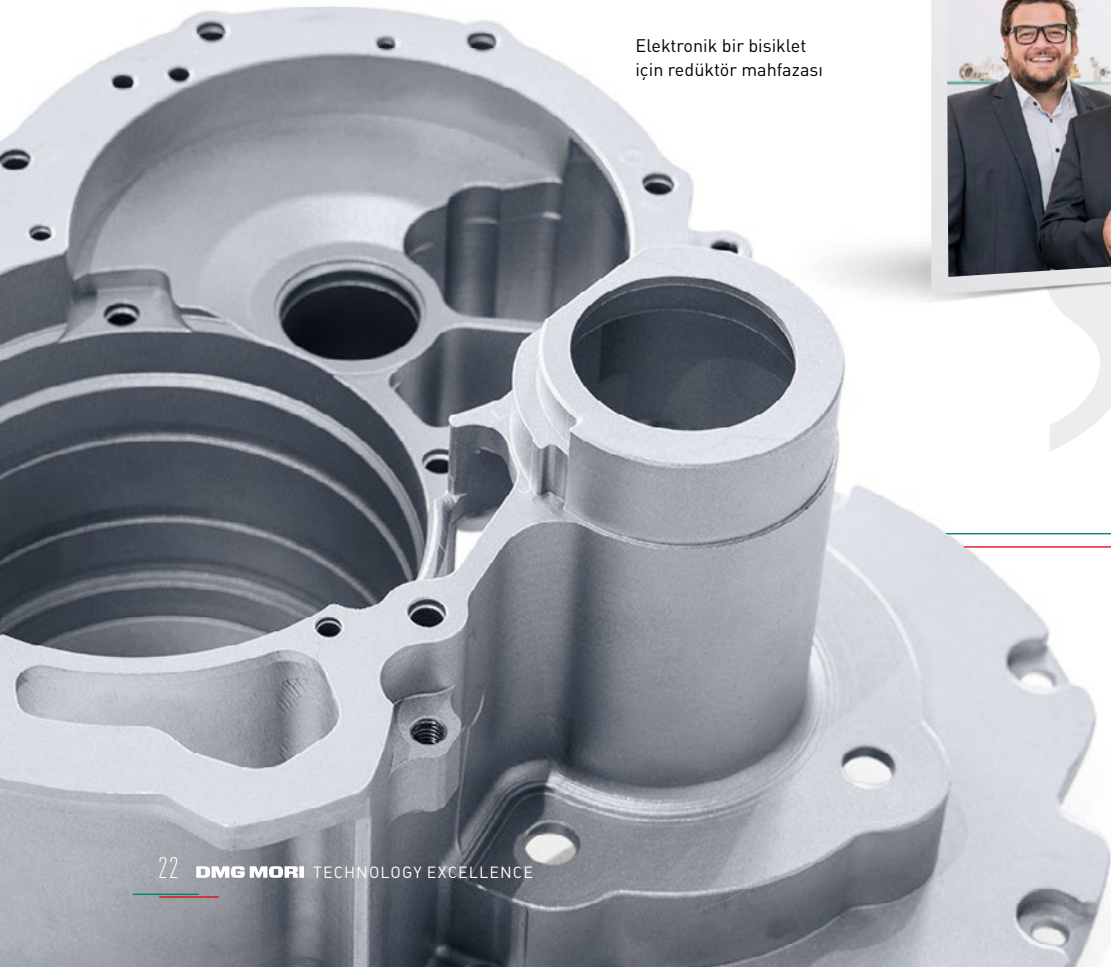


Küçük bir garajda ve şekillerin katılaştırılması için bir ev fırınında Wehl & Partner Muster + Prototypen GmbH öyküsü 1994'te başlıyor. Zimmern ob Rottweil'de modern bir yeni bina, İspanya'da bir temsilcilik ve Salach'ta bir şirket şubesi neredeyse 25 yılın sonunda sürekli ve başarılı bir iş gelişiminin sonucudur. Talaşlı imalat, katkılı imalat ve enjeksiyon dökümü için 80 uzman ve 22 makine ile Wehl & Partner tüm branşlardaki müşteri-

lere yönelik özel numune ve prototipler üretiyor. CNC teknolojisinde DMG MORI firması 2012 yılından beri 5 eksenli DMU eVo *linear* işleme üniteleri, CMX V serisinden dikey işleme üniteleri ve CTX torna makinelerini sağlıyor. 2016'da robot hücreli iki DMU 60 eVo *linear* üzerinde otomatik imalata geçiş başlatıldı.

DMG MORI firmasının çok yönlü ve güvenilir makine parkı

DMG MORI için tedarikçi olarak nedenlerden birisi geniş portföydür. Frezelemede Wehl & Partner genel olarak dinamik ve yüksek hassasiyetli DMU eVo *linear* işleme merkezlerine güveniyor. Bernardo Wehl için çok yönlü 5 eksenli simültane makineler özel iş parçası paletini tam olarak karşılıyor: "Bir iş parçası ne kadar karmaşıkta, siparişi o kadar



Elektronik bir bisiklet için redüktör mahfazası



*Robot hücresiyle DMU 60 eVo *linear*'in üretkenliğini ciddi bir oranda artırıyoruz.*

Bernardo Wehl ile oğulları Alexander (solda) ve Robert (sağda) Wehl & Partner'in Genel Müdür ailesi



1. Robot DMU 60 eVo *linear*'e 20 palet veya işlenmemiş parça yükliyor.
2. DMG MORI firması Wehl & Partner'e 5 eksenli DMU eVo *linear* işleme üniteleri, CMX V serisi dikey işleme üniteleri ve CTX torna makinelerini sağlıyor.

istekle kabul ediyoruz." Siparişler ağırlıklı olarak otomobil, elektronik, havacılık ve uzay endüstrisinden geliyor ve matkap gövdesinden gösterge panellerine dek uzanıyor. Firmanın kendi enjeksiyon dökümünde Wehl & Partner ayrıca küçük seriler üretiyor. "Yüksek imalat kapsamımız aynı zamanda enjeksiyon dökümü için kendi takım imalatımızı da içeriyor", diye tamamıyor Alexander Wehl.

Robot hücreli DMU

60 eVo *linear* sayesinde insansız imalat

İmalatın genişletilmesiyle Wehl & Partner devamlı artan talepleri karşılıyor. Kardeşi Alexander ve babası Bernardo ile işleri yöne-

HAFTA SONUNDA İNSANSIZ İMALAT

ten Robert Wehl'e göre, otomatik bir imalat hücresinin satın alınması sonuç olarak mantıksal bir gereklilik idi. "Robot hücresi üretkenliğimizi müthiş derecede artırıyor, çünkü bu şekilde DMU 60 eVo *linear* kapasitesini geceleri ve hafta sonunda kullanabiliyoruz." Personel ise sadece bir buçuk vardiya çalışıyor. "Gündüz siparişleri programlıyor ve her şeyi düzenliyoruz, geceleri parçaları frezeleştiriyor." Kuka robotu makineye 20 kadar palet veya işlenmemiş parça yükliyor. İlgili raf gereken yeri sağlıyor. Bir çevirme istasyonu sıkıştırılan yüzeyin ikinci bir proses adımında da işlenmesini sağlıyor.

"Bu şekilde sabah hemen ek işlemeye verebileceğimiz komple imal edilmiş parçaları

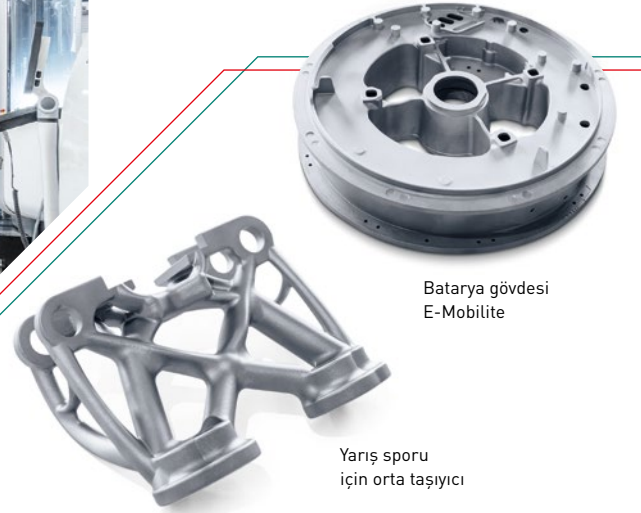
çıkartıyoruz", diye açıklıyor Alexander Wehl. Otomatik değiştirmenin Robert Wehl'e göre bir diğer avantajı var: "Manüel değiştirmeden farklı olarak, burada yanlışlıklar ortaya çıkmaz." Çünkü çoğu parçanın hassasiyeti μ aralığında bulunuyor.

Parti boyu 1 ile son derece esnek tek parça imalatı için robot hücresi

Robot hücreli DMU 60 eVo *linear* sayesinde Wehl & Partner hızla ikna oldu: "Parti boyu 1 ile tek parça imalatında bu otomasyon, çok çabuk cevap verebildiğimiz ve aynı zamanda imalat kapasitelerini artırmamızı sağlayan son derece esnek bir çözümdür." Müşteriler kısa teslimat süreleri talep ediyor ve firma kurucusunun vurguladığı üzere Wehl & Partner firmasının kendi talebini de oluşturuyor: "Sipariş girişinden hazır prototiplerin teslimatına kadar bir ile iki hafta geçiyor." Gerektiği takdirde Wehl & Partner müşterilerini geliştirme sorunlarında da destekliyor..

Mekânsal ve teknolojik büyüme

Bütünsel hizmet spektrumu ve geniş düzeydeki uzman yetkinliği Wehl & Partner'in en önemli büyüme dürtüleridir. Üretim alanının büyütülmesi planlanıyor ve Robert Wehl'e göre şirketin kendisi de teknoloji açısından gelişmeyi sürdürüyor: "Katmanlı imalat bizim için portföyde giderek önem kazanan bir özelliktir, çünkü toz havuzundaki parçaları CNC makinelerimizde yeniden işleyerek burada da her şeyi tek elden sunabiliyoruz." «



Batarya gövdesi
E-Mobilité

Yarış sporu
için orta taşıyıcı

WEHL & PARTNER FACTS

- + 1994 yılında kurulan aile şirketi
- + Zimmern ob Rottweil'de merkez
- + 80 personel
- + İspanya'da temsilcilik, Salach'ta şirket şubesi
- + Talaşlı imalat, katmanlı imalat ve enjeksiyon dökümü ile yüksek imalat kapsamı



Wehl & Partner
Muster und Prototypen GmbH
Römerallee 12
Industriegebiet, IN-KOM Südwest
78658 Zimmern/Rottweil
Almanya
www.wehl-partner.de





ROBOTLA BÜTÜNSSEL ZİNCİRLEME

- + Beş DMU eVo 80 *linear*
- + 450 x 450 mm büyüklükte ve 250 kg ağırlıkta paletler için 180 palet yeri
- + İki donatım yeri ve bir söküm yeri
- + Donatma sırasında sıfır noktasının basit bir tanımı için LuK tarafından geliştirilen kamera sistemi
- + Makine başına 120 takım artı 105 takım harici rafta
- + Takım verilerinin otomatik iletimi için barkod okuyucusu
- + Paletler ve takımlar için iki kavrayıcı FANUC robotu

OTOMATİK İMALAT İLE ENDÜSTRİ 4.0 ÇÖZÜM YAKLAŞIMLARI



Zincirleme bağlı
DMU 80 eVo *linear*
sayesinde biz tam
otomatik ve güve-
nilir komple imalat
yapabiliyoruz.

Wilfried Schwenk
Kappelrodeck lokasyonunda Schaeffler
kalıp imalatı müdürü

VW Käfer için tabla yayı kavramalarının seri üretimiyle 1965 yılında Wilhelm ve Georg Schaeffler tarafından kurulan LuK GmbH & Co.KG firmasının başarılı gelişmesi başladı. Schaeffler Grubunun bir parçası olarak şirket Bühl, Bußmatten, Sasbach ve Kappelrodeck konumlarında toplam 5.500 civarında personeli çalıştırıyor. Ocak 2018'den beri Schaeffler Grubunun Bühl'deki şirket merkezi, Automotive OEM Headquarter'dir. Yenilikçi imalat prosesleri, teknolojik üstünlüğün önemlibir etkenidir. Bunun en güncel örneği, DMG MORI firmasının Schaeffler ile birlikte on bir ay içerisinde tasarlayıp geliştirmiş olduğu beş DMU 80 eVo *linear* ile esnek bir imalat hücresidir.

"Made in Germany" ürünleri dünya çapında büyük rağbet görüyor. Aynı şekilde bu ürünlerin ekonomik bakış açılarından imal edilmelelerinin getirdiği zorluk da büyüktür ve bu konu Schaeffler firmasında her zaman takımların geliştirilmesinde ve üretiminde başlar. "Yenilikçi biçimlendirme teknolojilerini kullanarak seri parçaları daima daha verimli imal edebiliyoruz", diye bu alandaki hedefi açıklıyor Wilfried Schwenk, Kappelrodeck lokasyonunda Schaeffler takım imalatı müdürü. "Bunun için gerekli olan kalıplar, imalatın aslında belirgin biçimde daha ucuz olduğu Çin'e kadar

göndermemizi gerektirecek kadar çok talep edilmektedir." Bundan dolayı Schaeffler firmasında özellikle kalıp imalatında tasarruf potansiyelleri aranmaya başlandı.

Kalıp imalatında yüksek doğruluklu imalat için 40 DMG MORI makinesi

120 üzerinde işleme ünitesi ve torna makinesi ile modern bir makine parkı, üretkenliği sürekli artırmada kalıp imalatına destek veriyor. DMG MORI firmasının 40 makinesi, kalıp imalatındaki yenilikçi iddiayı kanıtlamaya yeter. Daha önceden de karmaşık iş parçaları en yüksek hassasiyet sınıflarında bir HSC 75 *linear* ile DMG MORI tarafından işlendi. 2007 yılında aynı makinenin otomatik bir versiyonu eklendi, diye açıklıyor Wilfried Schwenk: "Bir otomasyonla üretim kazancı muazzamdır, çünkü makine özerk olarak imal ederken yeni siparişlerin hazırlanması üzerinde yoğunlaşabiliyoruz."

DMU eVo *linear* serisinin modelleri gibi yüksek doğruluklu işleme üniteleri, Schaeffler'in imalatında bir standarttır. "Modüler yapı seti, yüksek talepleri karşılayan çok uygulama odaklı bir donanıma izin veriyor", diyor Marco Rettig, Kappelrodeck'te Schaeffler'deki makine tedariki yetkilisi. "Belirleyici olan şey, makinelerin iş parçalarını mükemmel kalitede, hem de gereken üret-



Soldan sağa: Andreas Glaser, Kappelrodeck'teki Schaeffler Grubunda talaşlı imalat sorumlusu, Wilfried Schwenk, Takım İmalatı Müdürü, ve Marco Rettig, Makine Tedariki yetkilisi.

kenlikle işlemedir”, diye tamamlıyor talaşlı imalattan sorumlu Andreas Glaser.

Beş makine ve 180 palet yerine sahip özgün otomasyon

Beş DMU 80 eVo *linear*'in zincirleme bağlantısıyla Schaeffler ve DMG MORI şimdi otomasyon konusunu yeni bir seviyeye getirdi. 30 metre uzunluğundaki sistem beş işleme merkezi yanı sıra, takımlara ait donatım yeri dahil bir takım önayarı, takımlara ait iki donatım yeri ve bir söküm yerini kapsamaktadır. Takım önayarındaki veriler, robotun takımları harici kutulara bırakmasından önce donatım yerinde bulunan bir barkod okuyucu üzerinden otomatik olarak makinelere aktarılır. “Burada daha ender olarak kullanılan 105 kadar özel takım depolanır”, diye açıklıyor Andreas Glaser. “Makinelerdeki 120 takım yerinde standart takımları ve kardeş takımlarını yüklüyoruz.” Makinelerde de takım verilerinin iletilmesi için yine bir barkod okuyucusu bulunur. Sistemin iç kısmında, paletler ve takımlar için iki kavrayıcı bir FANUC robotu çalışır. Uzun raf 450×450 mm ve 250 kg'a kadar ağırlıkta paletler için 180 yere sahiptir.

Birlikte geliştirilen yapay zekalı otomasyon

DMG MORI bu otomasyon çözümünde imalat teknolojisi, takımlama, NC programlama ve otomasyon için tek muhatap konumundadır. Sistem tasarlanırken ayrıca Schaeffler ile sıkı

HER VARDİYADA DOKUZ YERİNE SADECE ÜÇ PERSONEL

bir işbirliğine gidilmiş ve bu şekilde taleplerin ve isteklerin uygulanması daha kolay hale gelmiştir. Böylece Schaeffler, kendi geliştirdiği bir kamera sistemini donatım yerlerine ilave edebildi. Kameralar her parçayı tarıyor ve kullanıcının PC'de bir sıfır noktası belirlenmesine olanak tanıyor. “Bu onda bir oranında yapılan bir işlemdir ve yeterince payı olan işlenmemiş parçalar için yeterlidir”, diyor Andreas Glaser. Daha hassas sıfır nok-

taların gerekmesi halinde makine bunları bir buton üzerinden – yine otomatik olarak belirleyebilir. Bu otomasyonda elbette ki yapay zekadan bahsedilebilir, diye vurguluyor Wilfried Schwenk: “Siparişlerin yönetimi, hazır parçaların çıkartılması, kardeş takımların zamanında kullanımı ve takım aşınması durumunda program düzeltmelerini sistem tamamen kendiliğinden hallediyor.” Bu sayede parçaların güvenilir bir komple imalatı elde edilecektir.

Her vardiyada tüm otomasyonun işlenmesi için sadece üç personel gerekmektedir. “Bu ise, otomasyon olmaksızın çıkış için kullanmamız gerekenin üçte biridir”, diyor Wilfried Schwenk yüksek kapasiteye atıfta bulunarak. “Bunun için sistemin kapasitesini yeterli siparişlerle doldurmak için beş yeni programlayıcıyı işe almamız gerekiyordu.” Böylece otomatik üretime kaynaklanan iş kayıpları korkusunu da çürütüyor. Aksine: “İmalatta bu adımı atmazsak, uzun dönemdeki maliyetler çok yüksektir. Tüm işleri sonuçta bu kaybettirir.” Benzer bir durum üretim alanı için geçerliydi: “Otomasyon olmadan makineler ve çevre aygıtları için kurulum alanının iki katı gerekirdi.”

Otomatik proseslerin dijital geleceği

Schaeffler Grubu içerisinde Kappelrodeck, takım imalatı için ana fabrika sayılmakta ve dolayısı ile kaliteyi sürekli artırmak ve iş parçası maliyetlerini düşürmek için üretim tekniği standartlarını da belirlemektedir. Bu otomasyon buna bir örnektir, Wilfried Schwenk'e göre. "Dörder veya ikişer DMU 80 eVo *linear*'i olan benzer sistemlerimiz zaten Bühl'de ve bir ABD lokasyonunda var." Ayrıca yeni ilerlemeler devamlı düşünülüyor. "Proseslerimizin dijitalleşmesi geleceği parlak olan bir alandır."

Daha önceki DMU 80 eVo *linear*'ler halen klasik HEIDENHAIN kontrollerle donanımlı olduğunda, DMG MORI gelecekte modelleri CELOS ve HEIDENHAIN ile teslim edecektir. "Böylece sipariş, makine ve takım verilerinin yönetiminde yeni olanaklara sahip olacağız", diyor Wilfried Schwenk, CELOS'un ileriye dönük ağ bağlantısı ile ilgili olarak. "Bugüne

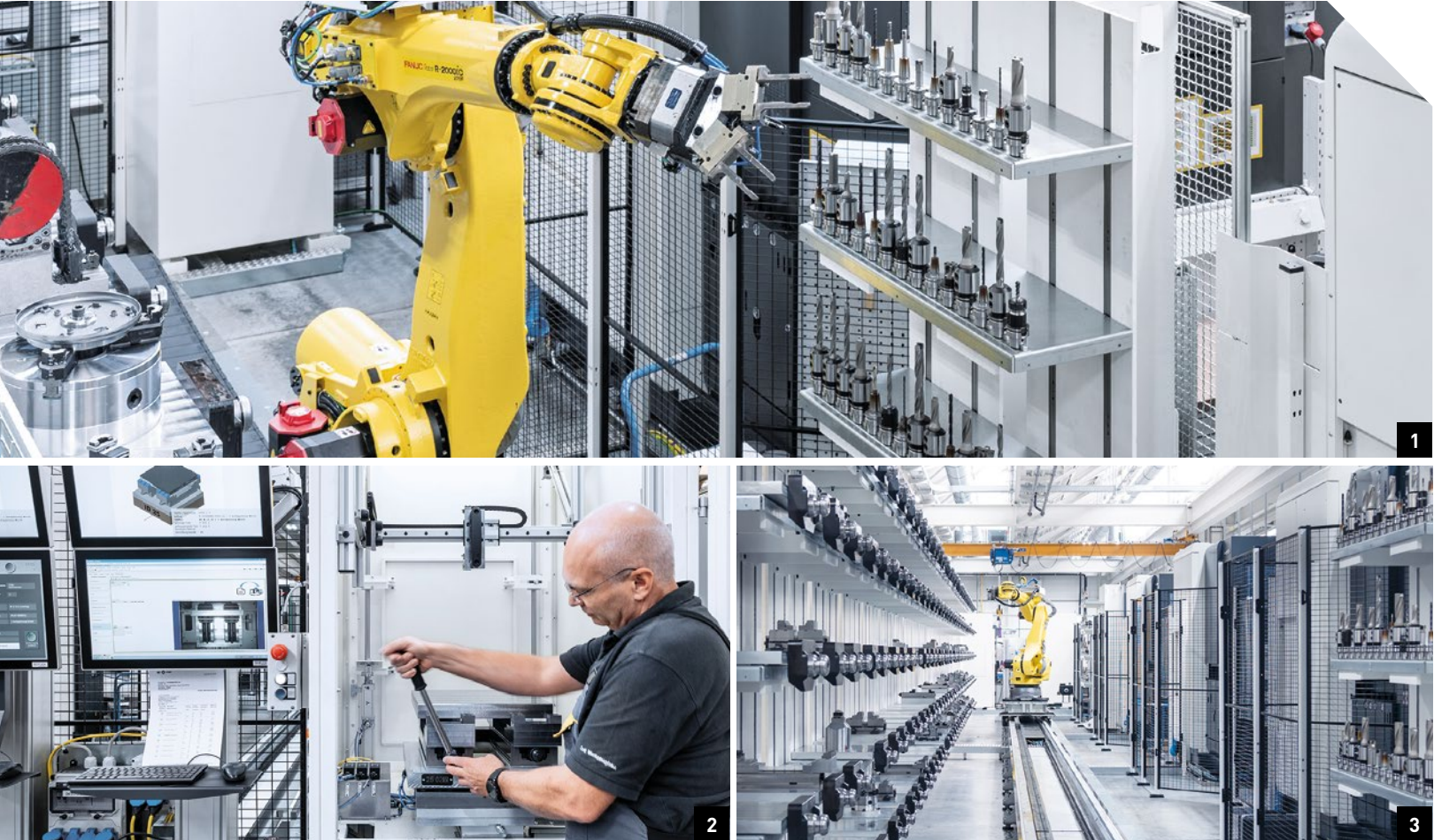
değin deneyim değerleri bazında tespit ettiğimiz birçok noktayı bu durumda gerçeklerle belgeleyip proseslerimize otomatik olarak dahil edebileceğiz." Ayrıca işleme esnasında titreşimlerin en düşük seviyeye getirilmesini veya takım tedarikini de düşünüyor. "Takım kullanım sürelerini bir bulutta analiz ettiğimiz zaman, satın alımın otomatik olarak yeni takımları sipariş edeceği parametreleri belirleyebiliriz."

SCHAEFFLER FACTS

- + Bühl, Bußmatten, Sasbach ve Kappelrodeck lokasyonlarında çift kavramalar, iki kütleli volanlar ve CVT gibi yenilikçi otomotiv ürünleri
- + Schaeffler Grubu içerisinde takım imalatının ana fabrikası olarak Kappelrodeck

SCHAEFFLER

LuK GmbH & Co. KG
Industriestraße 3
77815 Bühl, Deutschland
www.schaeffler.com



1. Makine başına 120 takım yerine ek olarak otomasyonda özel aletler için 105 yer kullanılabilir. 2. Donatım yerleri, Schaeffler tarafından geliştirilmiş olan ve kullanıcının PC'de bir sıfır noktasını belirlemesine imkân veren bir kamera sistemine sahiptir 3. 30 metre uzunluğundaki otomasyon beş DMU 80 eVo *linear*, takımlara ait donatım yeri dahil bir takım önyarı, takımlara ait iki donatım yeri ve bir söküm yerini kapsamaktadır.

ÇAĞDAS RUHU YAKALAMAK İÇİN ARAŞTIRMA & GELİŞTİRMEYE YÖNELİK ÜST DÜZEYDE OTOMATİK TALAŞLI İMALAT

Pompa muhafazası



Frank Warnke, 2014 yılından beri Ludwig Feinmechanik Genel Müdürü.

1979 yılında Gerhard Ludwig tarafından Ludwig Feinmechanik & Maschinenbau GmbH firmasının kurulmasından sonra, 1998 yılında Bremen Üniversitesi Teknoloji Parkı'na taşınmasıyla orada yerleşmiş olan şirket ve araştırma kuruluşları ile sıkı bir iş birliği başladı. Örneğin Fraunhofer Enstitüsü ve Alman Havacılık ve Uzay Merkezi ile. 14 uzman ve DMG MORI'nin on CNC makinesi zorlu tek parçaların ve serilerin kaliteye odaklı ve güvenilir bir üretimini sağlar. Makine parkına yeni alınan 5 eksenli bir DMU 50 3. nesil PH 150 palet taşımayla imalattaki üretkenliği yükseltir.

Gerhard Ludwig 2014 yılında emekli olduğunda şirketini ficonTEC Holding devraldı. Yeni Genel Müdür Frank Warnke, Ludwig Feinmechanik'in başarılı rotasını sürdürmeyi amaç edindi ve teknoloji parkındaki düzenli müşterilere ek olarak sanayide ikinci bir ayağı yapılandırdı. Birçok tek parçaya bundan sonra 2.000 parçalık büyük seriler de eklendi: "Yüksek kalite talebi hiç değişmedi." Ludwig Feinmechanik diğer sektörlerin yanı sıra genel makine imalatı ile birlikte havacılık ve uzay endüstrisi için karmaşık parçalar üzerinde uzmanlaşmıştır. "Bu tür siparişler, uzmanlarımızla garantiye bağladığımız yüksek bir imalat tekniği yetkinliğini kapsar", diyor Frank Warnke. Ekip, Frank Warnke'nin

DÜNYA LANSMANI 2018

288 Nm
İLE İŞLEME
İMKANI

geçen yıllarda sürekli yenilemiş olduğu bir DMG MORI makine parkına uzun yıllardır güvenmektedir. Nedeni: "Bir yandan yeni modellerde makine kullanılabilirliği daha fazladır, diğer yandan ise teknolojide de zamana uyum sağlamalıyız."

İnsansız gece ve hafta sonu vardiyaları
Üretimdeki yeni modellerin arasında dikey işleme için bir DMC 1450V ve 5 eksenli eşzamanlı işleme için bir DMU 60 eVo *linear*

16,5 m² ÜZERİNDE ON PALET

bulunmaktadır. Bir DMU 50 3. nesil ile birlikte en son tanıtılan VERTICO tasarımı PH 150 palet taşıma sayesinde Ludwig Feinmechanik bu yıldan itibaren otomatik imalata geçti. "İnsansız gece ve hafta sonu vardiyaları üretkenliğimizi önemli oranda yükseltiyor", diyor Frank Warnke. İlgili kullanıcı on palet yerini çok farklı tek parçalarla hazırlayabilir ve ertesi sabah veya hafta sonundan sonra çıkarabilir.

16,5 m² altında on paletli komple sistem
DMU 50 3. nesil ve PH 150'li imalat çözümü Frank Warnke'yi birkaç düzeyde ikna etti: "Üretim alanımız sınırlı olduğu için, 16,5 m² altında yerleştirme yüzeyindeki on paletli kompakt dizayn önemli bir kriterdi." 300 kg'lık iş parçalarına ait nisbeten büyük çalışma bölümü pozitif bir izlenim bırakıyor. "Böylece geniş bir parça yelpazesini karşılıyoruz."

**5 eksenli simultane işleme,
15.000 dev/dak speedMASTER iş mili
ve ergonomik DMG MORI dizaynı**
DMU 50 3. neslin performansı ve fonksiyon kapsamı da Ludwig Feinmechanik'de mükemmel bir sonuç veriyor. "5 eksenli simultane işleme, güçlü bir fener iş mili ve yüksek bir hassasiyet için soğutma tedbirleri, cazip bir fiyat sınıfında iyi bir toplu paketi oluşturmakta", diyor Frank Warnke. Kompakt 5 eksenli işleme merkezinin çevirme aralığı -35° ile +110° arasında uzanıyor, speedMASTER fener iş mili iş 20.000 dev/dak, 35 kW ve 130 Nm ile çalışıyor. Saat sınırlaması olmaksızın DMG MORI'nin tüm MASTER fener

DMC 1850 V

**"DMC 1850 V SON DERECE SAĞLAM
MAKİNE HAVUZU VE OPSİYONEL
288 Nm MİL SAYESİNDE
AĞIR TALAŞLI İMALAT İÇİN İDEAL
ŞEKİLDE UYGUNDUR"**

ÖNE ÇIKANLAR

- + 288 Nm'ye kadar ağır talaşlı imalat için tek parçalı makine havuzu
- + inlineMASTER, speedMASTER ve powerMASTER fener iş mili 20.000 dev/dak veya 288 Nm'ye kadar
- + Saat sınırlaması olmaksızın tüm MASTER iş millerinde 36 ay garanti
- + 3.000 kg'a kadar büyük iş parçalarının işlenmesi için 2.160 x 750 mm tabla boyu veya insansız olarak birçok küçük iş parçasını işleme
- + MAGNESCALE'in smartSCALE ölçüm sistemi ve bütünleyici soğutma konsepti ile termik kararlılık ve 5 µm dairesel biçim doğruluğu
- + SIEMENS'li CELOS veya HEIDENHAIN'li (TNC 640) CELOS



15.000 dev/dak'lı inlineMASTER' fener iş mili, opsiyonel olarak 20.000 dev/dak veya 200 NM'ye kadar speedMASTER, ayrıca 288 Nm'li (SK50) powerMASTER' fener iş mili.

*2nci çeyrek/2019'dan sonra mevcut olacaktır

iş millerine verdiği 36 ay garanti verilmektedir. Frank Warnke ayrıca DMG MORI dizaynını beğeniyor – hem ergonomik, hem de görsel açılarından: “Hem çalışma bölümünün iyi görülmesi ve palet taşıma, hem de makinenin rahat erişilebilirliği donatma proseslerini kolaylaştırıyor.” DMG MORI'nin otomas-

speedMASTER FENER İŞ MİLİ İLE 130 Nm VE 36 AY GARANTİ

yon çözümü, teknoloji parkındaki mekânsal bakımdan sınırlı imkânlarla ve uzman ekşiğine rağmen Frank Warnke için üretkenliği artırmanın iyi bir yolu olmuştur: “DMU 50 3. nesil ve PH 150 kombinasyonu bir sonraki makine alımındaki dar seçeneklerde bulunuyor.”

«

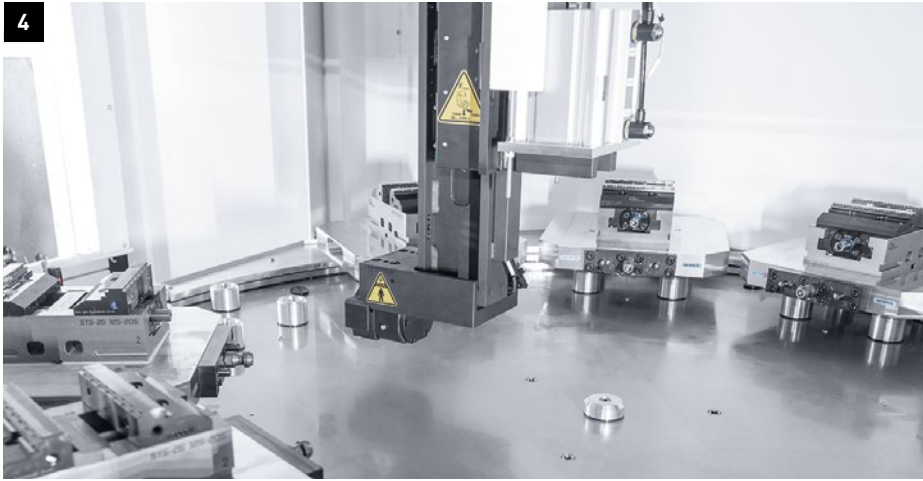
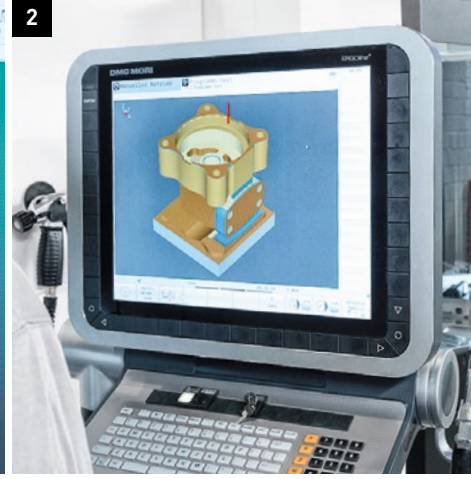
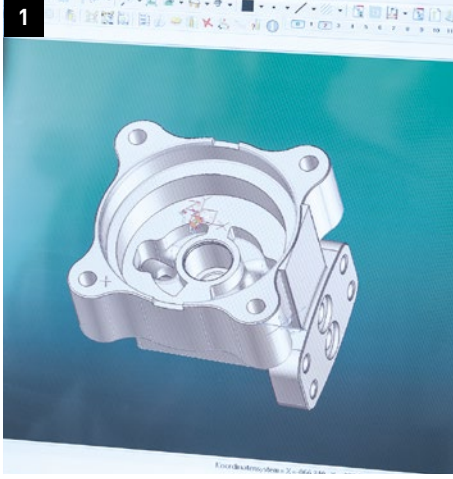
LUDWIG FEINMECHANIK & MASCHINENBAU FACTS

- + 1979'dan beri CNC deneyimi
- + 14 yüksek nitelikli uzman
- + Karmaşık tek parçalar ve 2.000 parçaya kadar seriler



Ludwig Feinmechanik &
Maschinenbau GmbH
Robert-Hooke-Straße 6
28359 Bremen, Almanya
www.ludwig-feinmechanik.de





1+2. Karmaşık iş parçalarının programlanması PC'de uygulanır.

3. PH 150 palet taşımaya kullanıcı dostu olarak kumanda edilebilir.

4. Kompakt otomasyon çözümü 16,5 m' üzerinde on palet için yer ve 300 kg'a kadar iş parçaları için bir çalışma bölgesi sunar.

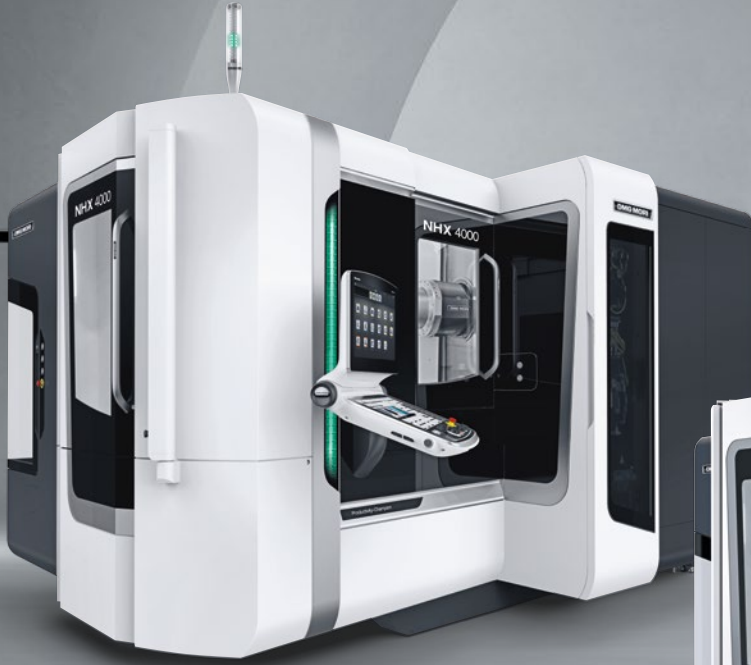
5. Bir DMU 50 3. nesil ile birlikte VERTICO dizaynında PH 150 palet taşıma ile Ludwig Feinmechanik 2018 yılında otomatik imalata adım attı.

6. DMU 50 3. nesil 5 eksenli eşzamanlı işleme, güçlü bir fener iş mili ve yüksek bir hassasiyet için soğutma tedbirlerini cazip bir fiyat sınıfında sunar.

7. Çok sayıda farklı parçadan dolayı Ludwig Feinmechanik, 3. nesil DMU 50 ile birlikte PH 150 palet taşıma gibi esnek işleme çözümlerine güvenmektedir.

DÜNYA
LANSMANI
2018

NHX 4000 & 5000 3. NESİL YATAY İŞLEME ÜNİTELERİ İÇİN YENİ STANDART

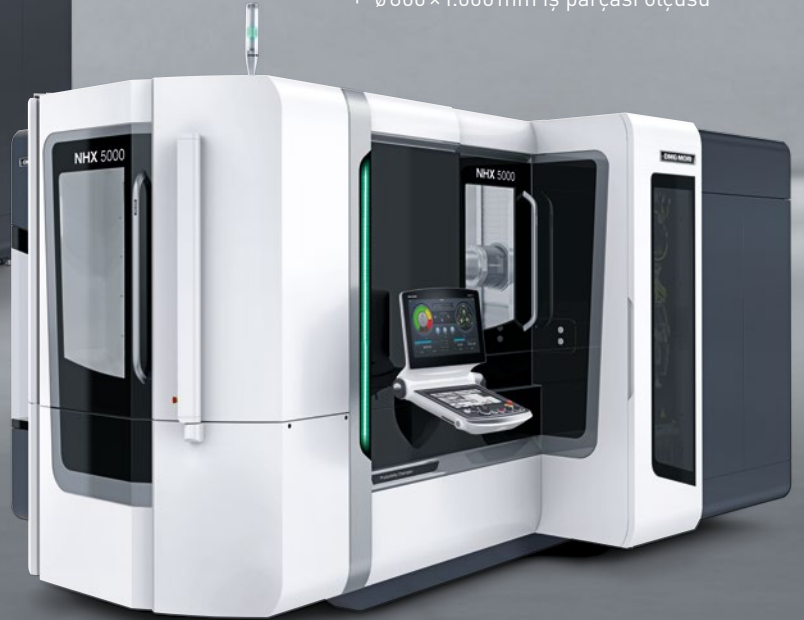


NHX 4000

- + 400 x 400 mm palet ölçüsü
- + 400 kg palet taşıma kapasitesi
- + ø 630 x 900 mm iş parçası ölçüsü

NHX 5000

- + 500 x 500 mm palet ölçüsü
- + 500 kg palet taşıma ağırlığı (700 kg opsiyonel)
- + ø 800 x 1.000 mm iş parçası ölçüsü



PATENTLİ RİNG TYPE MAGAZİN

(SIEMENS'Lİ NHX 4000 / 5000 İÇİN MEVCUT)

- + Piyasadaki en kompakt magazin
(123 takım kapasitesi için %41 daha az genişlik)
- + Ana ve ek süreler paralel donatma
(2 magazin, 123 takım ile)
- + En fazla 303 takım yeri (123, 183, 243, 303)
- + 3 san. yerleştirme süresi, maks. 5,6 san. takım değişim süresi.

İNSANSIZ
İMALAT İÇİN
HAZIRLANDI



RPS - ROTARY PALLET STORAGE

MİNİMUM YER İHTİYACI VE MÜKEMMEL KULLANILABİLİRLİK İLE RPS - YUVARLAK PALET DEPOSU

ÖNE ÇIKANLAR

- + Yuvarlak palet deposu 5, 14 veya 21 ek palet ile, toplam 23 palete kadar | SIEMENS: toplam 7 veya 12 palet
- + 500 x 500 mm maks. palet boyu, 700 kg maks. palet ağırlığı
- + ø 800 x 1.000 mm maks. iş parçası büyüklüğü



CPP & LPP

5 İLE 99 PALET ARASINDA ESNEK PALET TAŞIMA

ÖNE ÇIKANLAR

- + 500 x 500 mm maks. palet ölçüsü, 700 kg maks. palet taşıma kapasitesi
- + ø 800 x 1.000 mm maks. iş parçası büyüklüğü

CPP - Kompakt palet havuzu

- + 29 palete kadar
- + 2 donatım yerli maks. 4 makine

LPP - Lineer palet havuzu

- + 2 düzeyde 99 palete kadar
- + 5 donatım yerli maks. 8 makine



Otomasyon hakkında daha fazla bilgi için:
automation.dmgmori.com

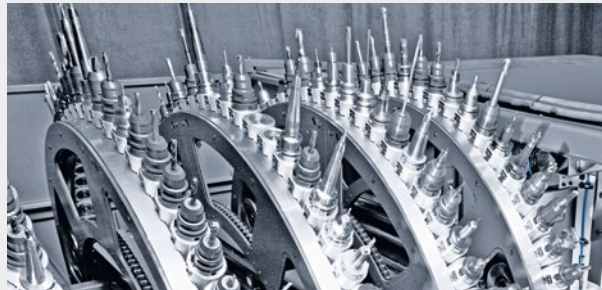


5,6 san. yerleştirme süresi, 0,5 san. takım değişim süresi.



STANDART OLARAK 7 MÜKEMMEL TEKNOLOJİ

- 1. speedMASTER 20.000 dev/dak ile 221 Nm**
 - 740 cm³/dak CK45'de
 - M42 delme CK45'de (15.000 dev/dak ile 250 Nm opsiyonel)
- 2. toolSTAR kutu ile 60 takım magazini**
 - 2,2 san. Takım değişim (NHX 4000)
 - Standart takım kırılma kontrolü
- 3. Talaş konveyörü ile entegre tank ve siklon filtre,**
ayrıca 15 Bar iş milinden su verme
- 4. 100 dev/dak NC dairesel tezgâh (DDM)**
- 5. Genişletilmiş sıkma hidroliği bağlantı noktası,**
"Auto-Coupler" olarak (alttan) ve sabit olarak üstten,
otomasyonda daha fazla esneklik için
- 6. Daha fazla dinamizm ve stabilite için optimum**
döküm parçaları, ayrıca **MAGNESCALE'in smartSCALE**
yol ölçüm sistemi
- 7. FANUC üzerinde MAPPS'li CELOS**
SIEMENS'li CELOS



63 mevcut takım magazin,
60 mevcut takım magazin.

% 50 DAHA FAZLA ÜRETKENLİK SAĞLAMAK İÇİN OTOMATİK TURN & MİLL MAKİNESİ



Mr. Masatoshi Fujii
Başkan



1. Robot sistemli NT 4300 DCG
2. Bay Shinji Kono, Bölüm 1 temsilcisi, imalat;
Bay Yuhei Tozawa, Bölüm 1, imalat;
Bay Yuya Chiba, Leiter Bölüm 1 müdürü, imalat;
Bay Masatoshi Fujii, Başkan

Fuji Metal demir olmayan metallerin işlenmesi üzerinde uzmanlaşmıştır. Gelirlerin büyük bir bölümünün kaynağı, yarı iletkenlerin üretimi için gerekli olan püskürtme sistemlerine ait kullanım malzemelerinin imalatıdır. Bu imalat, demirle ve başka yaygın malzemelerle karşılaştırıldığında son derece sert, yapışkan veya kırılabilir materyallerle çalışmak için özel işleme uzmanlığını gerektirmektedir. Bu sektörde Fuji Metal piyasada kendini lider bir konuma getirmiştir.

Otomatik NT 4300 DCG sayesinde %70 daha az üretim alanı

Esas prosesin kendisi üç kullanıcı ile üç takım makinesinden oluşmaktaydı. Bu proses şimdi ise robot otomasyonu ile çok eksenli bir NT 4300 DCG makinesinde birleştirilmektedir. Artık yalnızca tek bir makineye ihtiyaç duyulması nedeniyle, işletim alanı %70 civarında azaltılabilmektedir. Robotlu işletim ayrıca üretkenliği %50 oranında artırarak gece ve hafta sonunda insansız modu olanaklı kılar. "Aslında bizimki gibi bir KMU için muazzam bir yatırım olsa da, işletim saatlerinin günde yaklaşık olarak 20 saate uzatılması üretim kapasitesini iki buçuk katına çıkarmıştır", diyor Başkan Masatoshi Fujii, verdiği karara büyük bir güvenle.

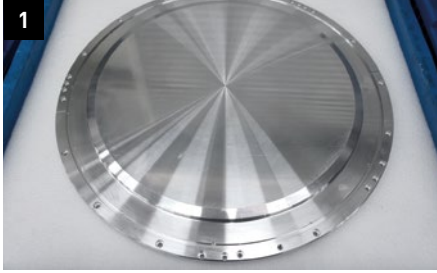
Fuji Metal firmasının en son teknoloji fabrikasında, donatımdan başlayarak işleme sonrasındaki yıkamaya kadar tüm süreci otomatikleştiren birer robota bağlanmış olan çok eksenli üç DMG MORI makinesi bulunmaktadır. "Fabrika tesislerine ve makinelere yatırımla artan üretim talepleri karşılanamıyor. Bu nedenle de otomasyon için karar aldık", diyor Fuji Başkanı otomatik yaklaşımı savunuyor.

Bir DMG MORI çözümü ile atılım yapıldı

"Proses entegrasyonunun avantajlarını bilmemize rağmen, bunun bizde mümkün olacağına inanmıyorduk", diyor Fuji Başkanı hatırlıyor. Özellikle de talaş çıkışı sorun olarak görüyorduk. Fakat bu konuda DMG MORI, Avrupalı çevre aygıtlarında geniş bilgi sahibiydi ve iyileştirilmiş bir talaş çıkışı için yüksek basınçlı bir soğutucu ünitesi ile proses entegrasyonu sorununu çözdü.

DMG MORI firmasının robot çözümü ile amortisman

Çok eksenli bir makineyi satın alırken yüksek yatırım maliyetleri önlenemez. "Bizim için bu yatırımın amorti edilmesi için Fuji Metal'in artık son çaresi, üretkenliği daha önce görülmemeyen bir seviyeye çıkarmak oldu." Bu nedenle DMG MORI süreci otomatik hale getirerek, üretimin geceye ve hafta sonuna yayılmasını sağlamıştır. Bu çözümle Başkan Fuji üretkenlikte neredeyse patlama türünden bir artışı elde etti: "Otomasyon sistemlerinin tüm bileşenlerini tek elden sunan DMG MORI firmasının kapsamlı hizmet anlayışı bizi tam olarak ikna etti."



1. 40 ve 50 kg arasında işlenmemiş parça ağırlığı ile iş parçası numunesi 2. NT 4300 DCG'nin otomatik robot yüklemesi

Başarının anahtarı, taze fikirlere sahip genç bir ekiple bulunuyordu

Bu otomatik bir fabrikayı işletmek için şirketin ilk denemesiydi. "Otomatik bir imalat işletimi hakkında hiç bir bilgimiz yoktu. Bu nedenden dolayı dahili olarak küçük ve genç bir ekip için personel aradık", diyor Başkan Fuji. Genç çalışanlar, programlama işinde genelde "eski topraklardan" daha beceriklidir. "Programlamayı daha ziyade bir tür oyun olarak görürler. Bundan dolayı otomatik makineleri beklenenden daha çabuk kullanabildiler."

«

FUJI METAL FACTS

- + 1985 yılında kuruldu
- + Püskürtme sistemleri (yarı iletken endüstrisi) için malzemelerin işlenmesinde 30 yıldan fazla deneyim
- + Titan, bakır, tantal ve kobalt dahil demir olmayan metallerin işlenmesi üzerinde uzmanlaşmıştır.



FUJI METAL Co., Ltd.
2 Chome-7-16 Hinode,
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi,
Kanagawa-ken
210-0824, Japan
www.fuji-metal.co.jp



YENİ



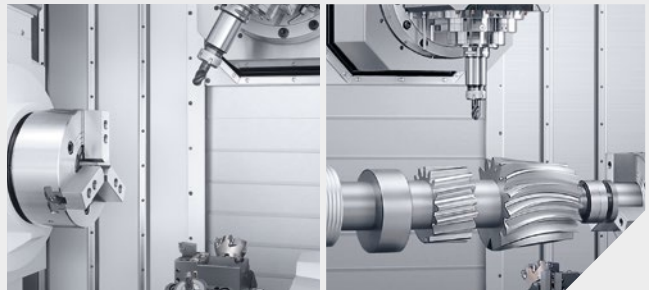
< 16,5 m²
KURULUM ALANI

NTX 2000 / 2500 / 3000

BEST IN CLASS TURN & MILL – 1.194 NmTORKLA turn MASTER VE 132 Nm TORKLA compactMASTER

ÖNE ÇIKANLAR

- + **turnMASTER** torna iş mili:
NTX 2000: 8" ayna, 5.000 dev/dak, maks. 421 Nm
NTX 2500: 10" ayna, 4.000 dev/dak, maks. 599 Nm
NTX 3000: 12" ayna, 3.000 dev/dak, maks. 1.194 Nm
- + **compactMASTER** Turn & Mill iş mili, 132 Nm torka sahip ve 350 mm uzun
- + **Multitasking:** Karmaşık parçaların 5 eksenli simültane işlenmesi için Direct Drive B eksenli
- + X eksenlerinin mil ortasının altına -125 mm hareket yolu sayesinde **yüksek esneklik**
- + **FANUC ortamında MAPPS'li CELOS ve SIEMENS'li CELOS mevcut**



Turn & Mill compactMASTER ile ikinci takım taşıyıcısıyla (alt taret) 670 mm çapa ve 1.500 mm boya varan karmaşık iş parçalarının 6 taraflı komple işlenmesi, 80 mm Y eksenli dahil.



NTX 2500 hakkında daha fazla bilgi için:
ntx.dmgmori.com



ROBOT, ÜRETİM YARDIMCISI OLARAK





Daha 2000 yılında LÜBBERING modern, çağdaş bir üretim tesisinin yeni binasına yatırım yaptı.



Markus Füchtenhans
LÜBBERING'de Teknik Müdür
ve Ticari Vekil.

Batı Vestfalya eyaletinin doğusunda bulunan Johannes LÜBBERING GmbH firması, vidalama ve delme teknolojisinin yüksek hassasiyetli takımlarının üst düzeyde uzmanlaşmış bir tedarikçisidir. 200 uzman ve eşsiz teknik düşüncelerle bu aile şirketi neredeyse tüm otomobil üreticileri ve uçak imalatı için karmaşık ürünleri gerçekleştirilmektedir. LÜBBERING'in yüksek imalat kapsamında daha 80'li yıllardan beri talaşlı imalat, DMG MORI'nin kısmen otomatik 30 kadar takım tezgahı ile büyük paya sahiptir. En son satın alınanlardan biri, CTX serisinin torna üniteleri için esnek bir robot otomasyonu olan Robo2Go'dur.

Otomobil imalatının montaj hatlarındaki delme ve vidalama sistemleri giderek daha karmaşık duruma gelmektedir, zira üreticiler her zaman daha fazla donanım bileşenini sınırlı bir alana monte etmektedir. Aynı şekilde havacılık ve uzay teknolojisi de zorludur, diye beyan ediyor Markus Füchtenhans, LÜBBERING'teki İmalat Müdürü: "Güvenlikle ilgili bileşenler elle kontrol edilen matkaplarla güvenilir şekilde monte edilmelidir. Eskiden beri müşterilerimiz için sorun çözücü olduk." Düşünce imalatı olarak LÜBBERING yaratıcı düşünceleri klasik imalatın tüm ana düşünceleriyle birleştiriyor. Modern bir makine parkı, ekibi talaşlı imalat, aşındırmada ve taşlamada destekliyor. Sadece tornalama ve frezelemede DMG MORI'nin yaklaşık 30 adet makinesi kuruludur.

Otomatik komple işleme ile proses optimizasyonu

Daha 2000 yılından beri LÜBBERING, DMG MORI'nin CNC teknolojisiyle çalışıyor ve daha o zamanlarda karmaşık iş parçaları komple imal edilirdi, diye hatırlıyor Markus Füchtenhans: "Proseslerimizi sürekli optimize etmemizden dolayı bu adım, 2014 yılında PH 150 I 8 palet taşıma ile bir DMC 650 V'de otomatik imalata giriş kadar mantıklıydı." Özerk işleme kapasiteleri artırıyor ve imalatla personel destekliyor: "Sistemler siparişlerin üzerinde çalışırken, uzmanlarımız diğer makineleri kullanıyor veya programlamayla kalite kontrolü üzerinde yoğunlaşıyor." Bu nedenden dolayı da iyi nitelikli uzmanlardan vazgeçilmesi söz konusu değildir.

»



DMG MORI firmasından Robo2Go ile LÜBBERING uzmanlarını CTX torna-freze ünitelerinde destekliyor.

Standart otomasyon olarak Robo2Go esnek kullanım için fabrika çıkışlı değişik makinelerde

Diğer bir büyük adım torna tezgahlarının otomasyonuydu. Bir CTX beta 1250 TC üzerinde LÜBBERING 2016 yılından beri, DMG MORI'nin standart otomasyon olarak tek elden sunduğu bir Robo2Go kullanılmaktadır. Bu kullanıcı dostu standart çözüm, Robo2Go'nun minimum maliyetle başka torna tezgahlarında da kullanıcılar tarafından kurulmasına imkân veriyor. "72 iş parçalık kutu ile hafta sonunda özerk bir imalat yapmamız mümkündür." Hafta içinde üç vardiyada çalışıyor. "Geceleri daha az personel var, böylece Robo2Go orada da uzun süreli aşamalarla gözetimsiz olarak çalışabilmektedir."

Robot bilgileri olmadan en basit ayarlama işlemi

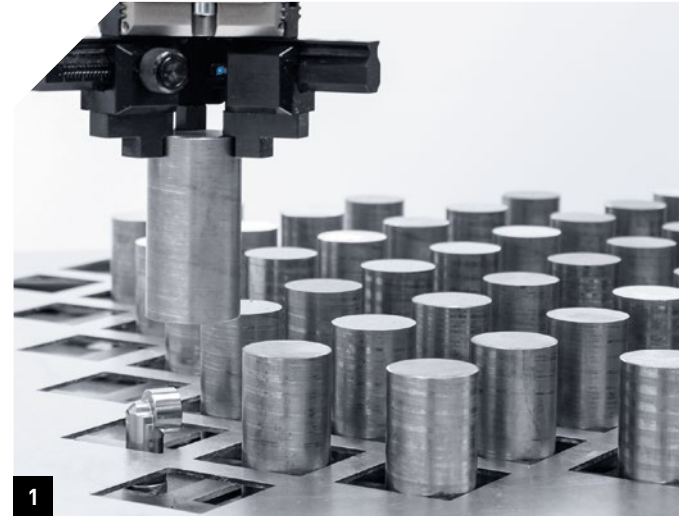
Robo2Go'nun programlanması için robot programlama bilgileri gerekmediği için, pratikte her kullanıcı robota en kısa sürede işlemleri öğretebilir. Robo2Go kutudan işlenmemiş bir parçayı alır ve ikinci bir kavrayıcı, işlenmemiş parçanın ana iş mile bağlanmasından önce işlenen parçayı karşı iş milde boşaltır. Boşalan kutu yerinde hazır parça bırakılır. Robotun taşıma yükü 10 kg'dır ve 100x250 mm çapındaki iş parçalarını hareket ettirir.

Lazer aracılığıyla tehlike bölgesi denetimi

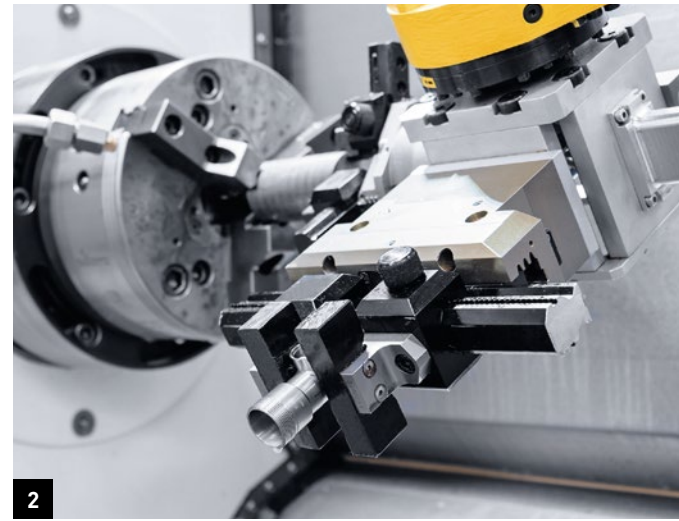
Robo2Go'nun bir özelliği, bir lazer üzerinden tehlike bölgesi denetimidir. Bir kullanıcı, proses çalışırken yaklaştığında robot, sarı bir bölgede önce hızını azaltır. Kırmızı bölge bir durma ile sonuçlanır ve ardından Robo2Go'nun yeniden başlatılması gerekir. "Bu önleme iş sağlığı nedenlerinden dolayı da gerek duyulur", diyor Markus Füchtenhans. "Ayrıca Robo2Go'nun yer kaplayan bir güvenlik mahfazası olmadan çalışabilmesi avantajına sahiptir."

ISTOS'un PRODUCTION PLANNING'i ile dijital atölye kontrolü

Robo2Go'lu CTX beta 1250 TC gibi otomasyon çözümleri, LÜBBERING için Endüstri 4.0'a giden yolda bir bileşendir. Markus Füchtenhans şu anda mevcut olan dijital proseslere atıfta bulunuyor: "Atölye kontrolünde, işlenmemiş parçadan gönderime kadar akışları yöneten, ISTOS'un ince bir planlama aracı PRODUCTION PLANNING'i kullanıyoruz. Bunun haricinde ISTOS ile makine bağlantısını artırmak için bir proje başlattık." Otomatik imalat çözümlerinin burada optimum olarak dahil edilebilmesinden dolayı, LÜBBERING ileride DMG MORI'den satın alınacak olanları şimdiden biliyor: Lineer bir palet deposu üzerinden zincirleme bağlantılı iki DMC 60 H *linear*.



1



2

1. Robo2Go'nun kutusu 72 iş parçası için yer sunar.
2. Robo2Go hazır parçaları karşı milden alır ve ana mile yeni işlenmemiş parçaları yükler – tamamen özerk olarak.



Entladen des fertigen Werkstückes durch den Robo2Go aus der Gegenspindel.

LÜBBERING FACTS

- + Vidalama ve delme teknolojisinin yüksek hassasiyetli takımlarının üst düzeyde uzmanlaşmış tedarikçisi
- + 80'li yıllardan beri CNC deneyimi
- + Herzebrock'taki firma merkezinde 200 uzman

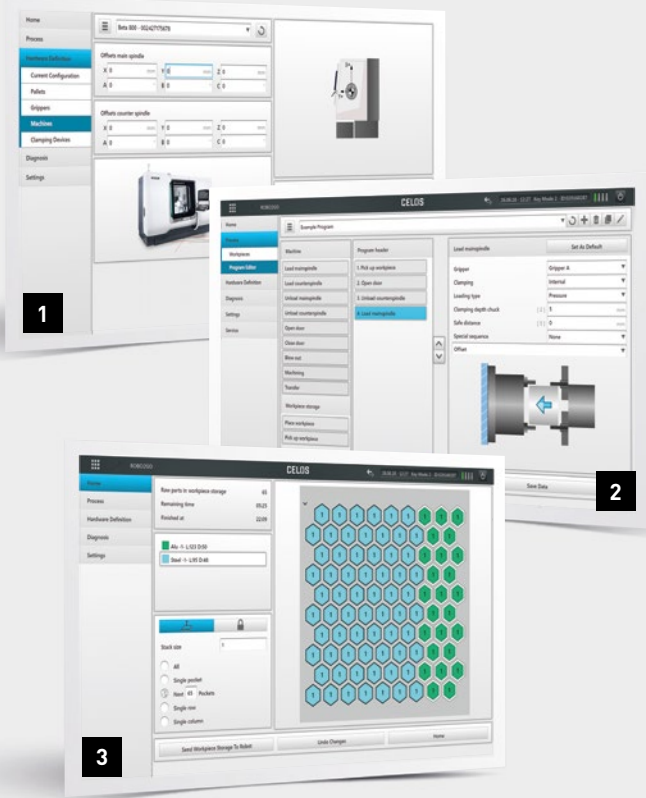


Johannes LÜBBERING GmbH
Industriestraße 4
33442 Herzebrock-Clarholz,
Almanya
www.luebbering.de



ROB02G0

YENİ ROB02GO 2. NESİL ESNEK İŞ PARÇASI TAŞIMA, BASİT PROGRAMLANIR



1. 30 dakikadan az sürede başka bir torna tezgahında basit olarak ayarlama 2. Ön tanımlı program yapı taşları aracılığıyla proses hazırlama 3. Özel tablalar ve çoklu iş fonksiyonu – Bir iş parçası bırakma yerinde birden fazla siparişin bırakılması – Küçük ve orta parti büyüklükleri için ideal



CTX beta 800 TC
+ Robo2Go

Küçük parti büyüklükleri için maksimum esneklik ve üretkenlik

Mevcudiyet:
CLX, CTX alpha
CTX beta
CTX 2500
CTX beta 4A
CTX beta TC

5 YENİ FONKSİYON

- YENİ:** Maksimum esneklik için sürüküle ve bırak aracılığıyla açık programlama – **15 dakikadan az sürede basit iş parçası öğretme**
- YENİ:** Taşınabilen iş miller $\varnothing 25 - 150$ mm ve **ayna parçaları** $\varnothing 25 - 170$ mm
- YENİ:** Modüler kavrayıcı yapı seti **İç ve dış kavrayıcılar** standart olarak
- YENİ:** İş parçalarının **istiflenmesi**
- YENİ:** İş parçası bırakma yerinin **%20 daha yüksek kapasitesi**
+ Robotun taşıma yükü **10/20/35 kg**
+ **30 dakikadan kısa sürede** başka bir torna tezgahında **basit geçiş**
+ **Çubuk yükleyici ile paralel kullanım mümkün**

KULLANICI DOSTU – MAKİNE VE OTOMASYON TEK BİR KUMANDAYA ENTEĞRE

- + CELOS üzerinden pencere kontrollü kumanda
- + Programlama bilgileri gerekmiyor
- + Ön tanımlı proses yapı taşlarına istinaden prosesin hazırlanması
- + Özel iş parçası bırakma yerlerinin hazırlanması
- + Çoklu iş fonksiyonu:
Bir iş parçası bırakma yerinde değişik siparişler

SIEMENS
Ingenuity for life

“My machines?
Always well-equipped.”

siemens.com/sinumerik

CLX 450

YENİ: 800 mm TORNA BOYU
VE 6 TARAFLI KOMPLE İŞLEME
KARŞI İŞ MİLİ İLE

CLX/CMX
ÖZGÜN
BİÇİMDE OTO-
MATİKLEŞTİ-
RİLEBİLİR!

YENİ

ÖNE ÇIKANLAR

- + \varnothing 400 mm ve 800 mm torna boyuna kadar iş parçaları (maks. \varnothing 315 mm, Y eksenile bağlantılı olarak)
- + Tork kuvveti 4.000 dev/dak
Ana iş mil, maks. 426 Nm ve 25,5 kW ile
- + \varnothing 80 mm çubuk çapı, ayna çapı 210, 250 veya 315 mm
- + Merkez dışı işleme için 120 mm Y eksenini*
- + 6 taraflı komple işleme, karşı iş mil* tarafından 5.000 dev/dak'ya kadar, 192 Nm ve 14 kW (%40 ED), Y eksenini dahil
- + MAGNETIC tarafından doğrudan yol ölçüm sistemleri, X ve Y eksenlerinde, Z eksenini opsiyonel
- + SIEMENS veya FANUC ile mevcut

* opsiyon

< 6,7 m²
KURULUM
ALANI



CMX V

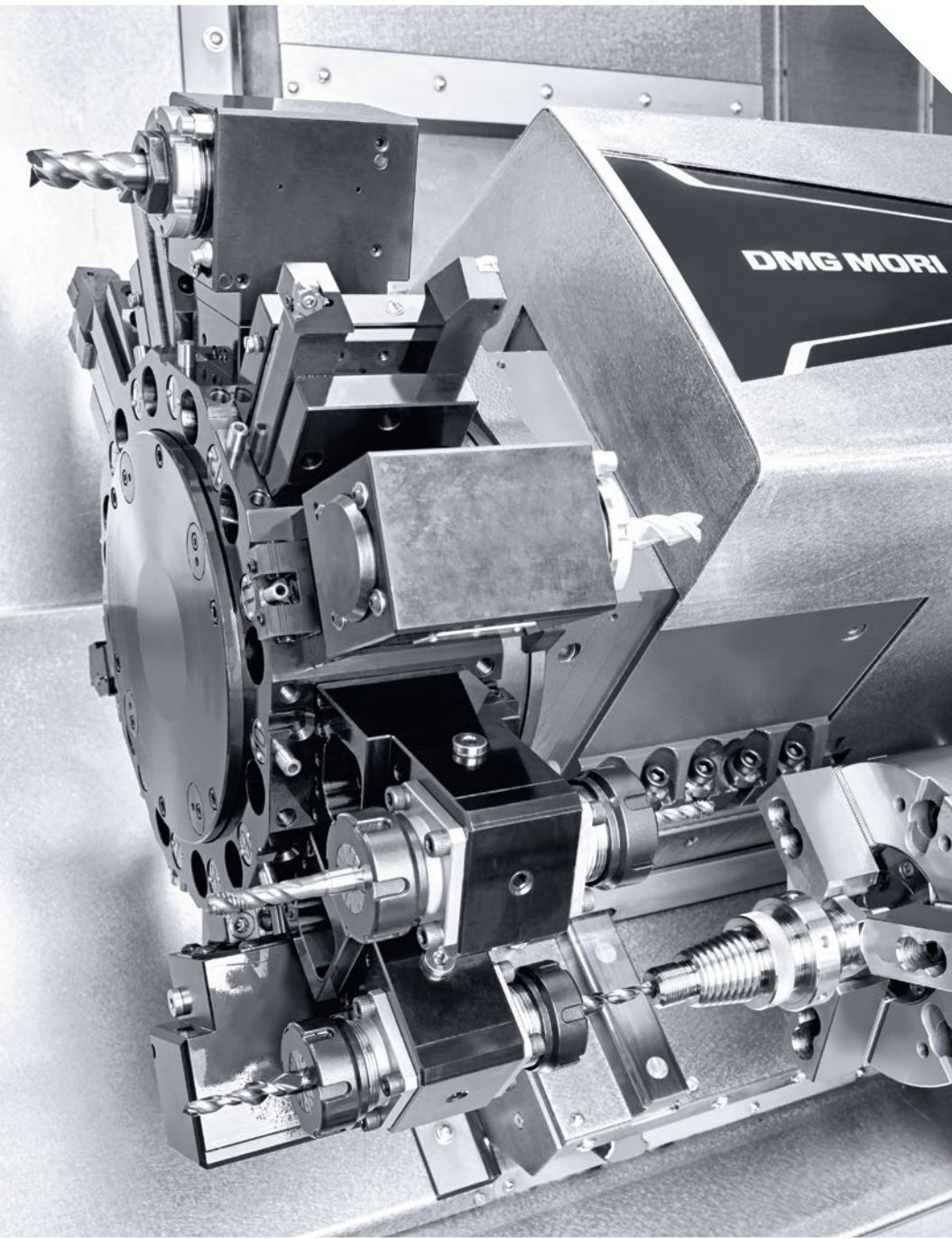
PALET TAŞIMA PH 150 – MADE BY DMG MORI

ÖNE ÇIKANLAR

- + Doğrudan makine kumandası üzerinden kullanım, ek yabancı kumandanın gerekmemesi
- + Maks. taşıma yükü 150 kg (250 kg opsiyonel)
- + 2 palet boyu için aynalama ünitesi:
10 palet 320 x 320 mm, veya 6 palet 400 x 400 mm
- + < 40 san. palet değişim süresi
- + CMX V ve CMX U, ayrıca DMC V, DMU 50, monoBLOCK, DMU eVo, vs. için mevcut

YENİ





5.000 dev/dak ve 192 Nm (%40 ED) ile güçlü karşı iş mili



YENİ

Robo2Go 2. NESİL, CLX İÇİN

ÖNE ÇIKANLAR

- + Pencere kontrollü kumanda, **programlama bilgileri gerekmiyor**, makine kumandasına entegre
- + **15 dakikadan az sürede robotun basit ve hızlı olarak öğretilmesi**
- + 170 mm'ye kadar iş **parçalarının taşınması**
- + **Üç model:**
Taşıma yükü 10/20/35 kg
- + **Modüler kavrayıcı yapı seti**, iç ve dış kavrayıcılar standart olarak (isteğe bağlı seçilebilir)

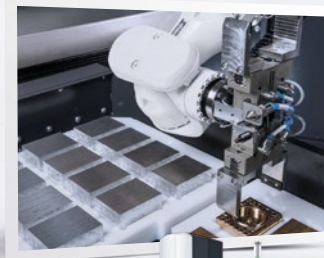
CMX V & CMX U

CMX V* VE CMX U İÇİN İŞ PARÇASI TAŞIMA WH 8 CELL

ÖNE ÇIKANLAR

- + 8 kg'a kadar iş parçaları için **modüler otomasyon sistemi**
- + **İki iş parçası depo sistemi:**
 - 2 x (3 x opsiyon) 140 mm iş parçası yüksekliği için çekmeceler, çekmeceler: 600 x 800 mm, maks. 150 kg yükleme ağırlığı
 - 50 veya 110 mm iş parçası yüksekliği için palet deposu; Paletler: 600 x 400 mm, maks. 20 kg yükleme ağırlığı
- + Kuka KR10 ve SCHUNK tek veya çift kavrayıcı dahil, müşteriye özgü kavrayıcı çeneleri dahil
- + **Geliştirme seviyeleri** (Opsiyon): SPC çekmece, NiO şut, üfleme istasyonu ve çevirme düzeneği

*istek üzerine





OTOMATİK 24/7 ÜRETİM 18 BAĞLANTILI NLX 2500'DE

600 yıllık tarihi boyunca Saksonya Schwarzenberg'teki Eisenwerk Erla GmbH Almanya'nın en yüksek performanslı ve en modern taşeron dökümhanelerinden biri haline geldi. Eisenwerk Erla gelirlerinin yüzde 90'ını otomobil endüstrisinden elde etmektedir. Audi, BMW, Daimler ve VW ile birlikte IHI ve BorgWarner gibi tedarikçiler uzun yıllardan beri Erz dağlarından gelen egzoz sistemi bileşenlerine ve motor parçalarına güvenmektedir. Büyük bir otomobil üreticisinin bir siparişiyle Eisenwerk Erla 2016 yılında hizmet yelpazesini genişletti: 18 bağlantılı NLX 2500|700'de – üçer DMG MORI torna-freze ünitesi bir portala zincirleme bağlıdır – şirket motorlar için parçaları imal ediyor. Parçalar üç, dört ve altı silindri motorlara ait bileşenlerin farklı çeşitleridir.

Yaklaşık yedi milyon Euro'luk bir yatırım hacmiyle Eisenwerk eski bir kazanhaneyi tadil etti ve CNC makinelerinin kurulumu için hazırladı. "İlk önce makineleri manuel olarak yüklemek istedik", diyor Dietmar Hahn, Eisenwerk Erla'nın Merkez Genel Müdürü, asıl plan hakkında. DMG MORI ise komple otomatik bir imalatı önerdi. "Zincirleme bağlantılı torna-freze ünitelerinin konsepti – tamamı NLX 2500|700 – hem kalitatif açıdan, hem de ekonomik açıdan ikna edici oldu."

Sadece 100 saniyelik geçiş süreleri

Talaşlı imalatta her vardiyada bir formen, bir malzeme akışı koordinatörü ve üç makine operatörü çalışıyor. Rico Klotz başından beri mekanik işlemenin kurulumunda çalıştı ve onu bugün yönetiyor: "Üretim tüm çalışanlar için mümkün olduğunca basit hale getirilerek hata riski azaltılacaktı." Böylece her hazır parça özel düzeneklerde eşleşme hassasiyeti bakımından kontrol edilir. "Benzer düzenekleri ölçüm odasındaki aralık kontrolünde kullanıyoruz ve nakliyat sandıkları da, montajdaki parçaların robotla alınarak hemen monte edilebilecek standartlardadır." Altı zincirleme bağlantının beşi tamamıyla

aynıdır ve birisi daha uzun parçalara göre tasarlanmıştır. Eisenwerk Erla makinelerde üçer NLX 2500|700 bağlantısını kararlaştırdı, çünkü Rico Klotz'a göre torna-freze üniteleri daha kısa yerleştirme sürelerini olanaklı kılar: "Böylece geçiş sürelerimizi her iş parçasında yaklaşık 100 saniyeye düşürüyoruz." DMG MORI'nin BMT revolveri ön plana çıkan özelliğidir. Maksimum hızı 10.000 dev/dak, torku 40 Nm'dir.

Anahtar proje: 18 bağlantılı NLX 2500

DMG MORI tarafından programlama dahil Otomatik imalat, makinelerle işlenmemiş parçaları yüklemekle başlıyor. Bir lazer ilgili parçaları algılıyor. Robot almadan önce, parça tam konuma getirilerek makinede tam olarak bağlanır. "İlk makine delikleri açar ve referans yüzeylerini frezeler. İkincisi konturların mesnet yüzeylerini işler. Üçüncü makine diğer girintileri frezeler". diyor Rico Klotz akışı açıklıyor. İki torna ve çevirme istasyonu iş parçalarını o arada doğru konuma getirir. DMG MORI için bağlantılı 18 makinenin kurulumu, ilgili NC programlarının hazırlanmasını da kapsayan bir anahtar projeydi. "Devreye alma için yapılan ufak uyarlamalardan sonra



2



1. 2016 yılında Eisenwerk Erla toplam 18 bağlantılı NLX 2500 ile otomatik bir mekanik işleme kurdu
2. Robot işlenmemiş döküm parçalarını taşıma konveyöründen alıyor

sistem neredeyse hatasız olarak çalışıyor", diye değerlendiriyor Rico Klotz, yaklaşık birinci yılın sonunda. Yüzde bir altında bulunan ıskarta oranı etkileyici bir kanıttır. "Bu sayede müşteriye sadece hatasız parçaların gitmesi sağlanıyor."

«

EISENWERK ERLA FACTS

- + Yaklaşık 340 üst düzeyde uzmanlaşmış personel
- + Gelirlerin yüzde 90'ı otomobil endüstrisinde
- + Almanya'nın en yüksek performanslı ve en modern taşeron dökümhanelerinden biri



EISENWERK ERLA
JKM ERLA AUTOMOTIVE™

Eisenwerk Erla GmbH
Gießereistraße 1
08340 Schwarzenberg, Almanya
www.eisenwerk-erla.de



NLX 2000 | 500 İLE PORTAL YÜKLEYİCİ GX 5



GX5 PORTAL YÜKLEYİCİLİ NLX

ENTEĞRE OTOMASYON – İŞLENMEMİŞ MALZEMELERİN SAĞLANMASINDAN HAZIR İŞ PARÇASINA KADAR

ÖNE ÇIKANLAR

- + $\varnothing 120$ mm ve 120 mm uzunluğa kadar iş parçaları, 2x5 kg transfer ağırlığı
- + İstif kutusu, 2 yükleme yeri ve 14, 20 veya 26 palet yerine sahip; Palet yeri başına 35 kg yükleme ağırlığı
- + Yüksek hızlı yükleyici: X/Y'de 180/200 m/dak hızlı mod
- + Otomasyonun sadece 1,5 m² yer ihtiyacı
- + Entegre çift kavrayıcıya sahip yükleme koluyla düşük bozulma konturu



1. Her palet yeri için 35 kg yükleme ağırlıklı palet havuzu
2. 2x5 kg taşıma yükü ile çift kavrayıcı



NLX serisi hakkında daha fazla bilgi için:
nlx.dmgmori.com

DÜNYA
LANSMANI
2018



Tahrik edilen takımlarla işleme için maks.
6.000 dev/dak ve maks. 15,9 Nm ile BMT revolver.

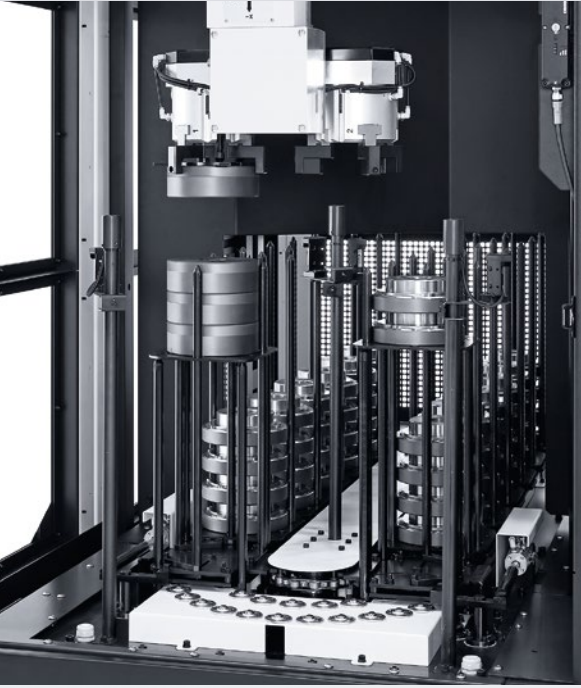
ALX-KOMPAKT TORNA TEZĞAHI: OTOMATİK SERİ ÜRETİM İÇİN 35 GELİŞTİRME SEVİYESİ

ALX SERİSİNDE ÖNE ÇIKAN ÖZELLİKLER

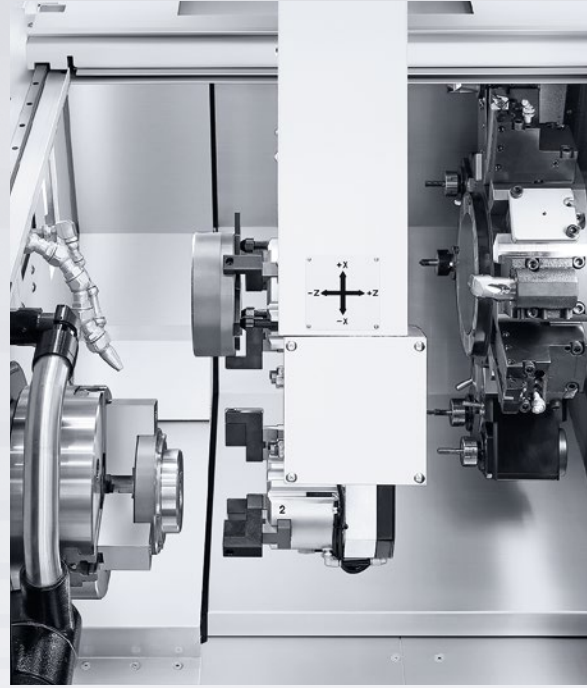
- + İmalattaki tüm talepler için **35 geliştirme seviyesi**
- + **4 torna boyu:** 300, 500, 1.000 ve 2.000 mm (uç mesafesi)
- + **turnMASTER iş milleri** (Direct Drive), 0,4 µm dairesel çalışma doğruluğu ve **36 ay garanti ile** saat sınırlaması olmaksızın
- + **Düz kılavuzlar** (X eksen) ve **lineer kılavuzlar** (Y/Z eksen), iyileştirilmiş sönümlenme özellikleri ve dinamik rijitlik için
- + **En son 3D kumanda teknolojisi:**
12.1" COMPACTline ile MAPPS Pro (300 & 500)
15" SLIMline ile MAPPS (1000 & 2000)
- + **11 teknoloji döngüsü** ile genişletilmiş işleme imkânları, örn. merkez dışı işleme, çoklu dış döngüsü, vs.
- + Enerji tasarruf işlevi **DMG MORI GREENmode**



ALX 2500 ile Gantryloader GX15
200 x 150 mm çapa kadar iş parçaları için



10 palet yeri ve her yer için
75 kg yükleme ağırlığı ile istif kutusu.



ø 200 mm, 150 mm uzunluk ve 15 kg'a kadar iş parçaları için
entegre çift kavrayıcı yüklem kolu.



Ana süreye paralel proses-içi ölçme
için ölçüm istasyonu

ALX – 1.000 KERE KURULAN CL SERİSİNİN HALEFİ



2,7 m²
KURULUM
ALANI

CL 1500/CL 2000 (300
torna modeli)
ile karşılaştırılabilir
kurulum alanı

4 TORNA BOYU İLE 35 GELİŞTİRME SEVİYESİ

BMT taret (MC, Y, SY)
ile 6.000 dev/dak/5,5 kW/15,9
Nm (%25 ED)

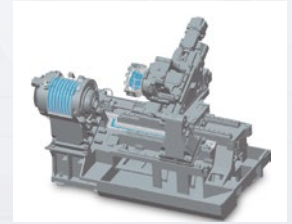


Mil	Ayna büyüklüğü	Tornalama boyu			
		300	500	1000	2000
ALX 1500	6"	•	•	•	•
ALX 2000	8"	•	•	•	•
ALX 2500	10"	-	•	•	•
** karşı puntasız	T**		T, MC, Y, SY		T, MC, Y

• mevcut, - mevcut değil, T = Tornalama, MC = tahrik edilen takımlar, Y = Y eksenli, S = karşı ayna

Sıcaklık konsepti

- + İyileştirilmiş termik kararlılık için makine yatağında entegre soğutucu madde sirkülasyonu (300, 500 ve 1.000 modeli)
- + Torna iş milleri ve BMT revolver için entegre yağ soğutması



Erişilebilirlik ve bakım

- Otomasyon için ideal, ön taraftan günlük bakım işleri için erişim, örn.
- + yağ yağlaması için tank ve eski yağ kabı
- + Entegre talaş konveyörü



turnMASTER iş milleri

(Direct Drive) ile **36 ay garanti**,
saat sınırlaması olmaksızın



turnMASTER iş milleri (%10 ED)*			
	Ayna büyüklüğü	Hız	Güç/tork
ALX 1500	6"	6.000 dev/dak	15 kW/179 Nm
ALX 2000	8"	4.500 dev/dak	22 kW/253 Nm
ALX 2500	10"	3.500 dev/dak	30 kW/796 Nm

* karşı ayna 6": 7.000 dev/dak, 11 kW, 78 Nm (%25 ED)

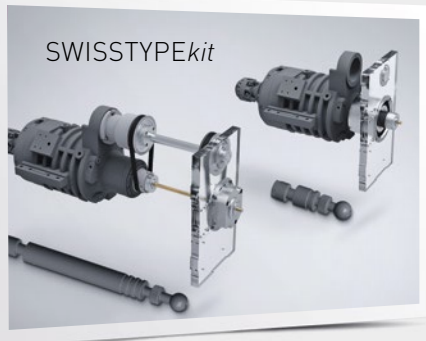
SWISSTYPE^{Ek}it – KISA VE UZUN TORNA TEK MAKİNEDE



Marina Zanotti
O.M.Z firma sahibesi ve Genel Müdür
ve Pietro Perolini, Genel Müdür.

SWISSTYPE PAKET

- + FANUC 32i kumanda ve 10,4" renkli ekranlı SPRINT 20 veya SPRINT 32
- + Bir makinede kısa ve uzun torna işleri için SWISSTYPE^{Ek}it
- + Kazıma bantlı çapak konveyörü
- + Emülsiyon işleme için paket
- + 4 renkli sinyal lambası
- + Bitmiş iş parçaları için taşıma konveyörü
- + Kamyon nakliyat ambalajı
- + Nakliyat ve yerinde kurulum



SABİT FİYATLAR*
% 23 FİYAT
AVANTAJIYLA
+ 6 HAFTA TESLİMAT SÜRESİ

* 31.12.2018'e kadar geçerli

1983 yılında İtalya Crema'da kurulan O.M.Z. s.p.a. (Officina Meccanica Zanotti) üretim tornalamasında dinamik ve performanslı parça başı imalatçısı sayılmaktadır. İmalat teknolojileri ve kapasitelerine yapılan düzenli yatırımlarla şirket, Bosch, Brembo ve BTicino gibi ünlü müşteriler için güvenilir bir ortak olarak büyüdü. 35 yıldan beri O.M.Z. hassas torna parçalarını DMG MORI'nin torna tezgahlarında işlemektedir. Makine parkı şu anda 28 tezgah ve bunların arasında, son iki yılda kurulan yedi SPRINT 3218 kapsamaktadır.

32.000.000 parça, 2.000 ton malzeme

Büyük ve özel müşterilerden dolayı O.M.Z. için müşteri odaklı bir bakış açısı önemlidir. "İşlerimizin büyük bir bölümü otomotiv endüstrisi içindir", diye açıklıyor Marina Zanotti. Birçok parça fren sistemi, diferansiyel ve motorlar parçaları üretiyorlar. Ayrıca elektronik, gaz ve hidrolik endüstrisine de parçalar üretiyorlar. Parti büyüklükleri 200 ile birkaç milyon parça arasında dır. Her yıl yaklaşık 32 milyon parça üretilmektedir. "Bu yılda 2.000 ton malzeme dir", diye hacmin rakamını belirtiyor Genel Müdire. Parçaları paslanmaz çelik, çelik ve alüminyum alaşımları, titanyum veya piriçten oluşmaktadır ve $\varnothing 1$ ile 72mm arasında büyüklüktedir.

Tüm prosesler için bir tedarikçi

Talaşlı imalat işlerinin tamamı O.M.Z.'de gerçekleştirilmektedir. Sadece yüzey işlemlerini ve sertleştirmeyi harici prosesleri üstlenmektedir. Yüksek imalat kapasitelerini karşılamak için şirket, neredeyse tamamen DMG MORI firmasının torna tezgahlarına güvenmektedir. Bunun nedenleri O.M.Z. Genel Müdürü Pietro Perolini için açık ve nettir: "Makinelerin kalitesi ve güvenilirliği mutlak bir surette

ikna edicidir." Bununla beraber iyi müşteri servisi, maksimum makine mevcudiyetiyle sorunsuz imalat prosesleri için belirleyici faktörleri oluşturuyor. DMG MORI ile yaşanan iyi tecrübeler yedinci SPRINT 3218'nin satın alınmasına yol açtı.

2,8 m² altında 32 x 600 mm çapa kadar iş parçaları

32 x 600 mm çapa kadar bir büyüklükteki iş parçalarının komple işlenmesi için tasarlanmış olan SPRINT 3218 sadece 2,8 m² kompakt kurulum alanıyla O.M.Z. imalatına mükemmel derecede uymaktadır. "Makineler küçük alanda yüksek bir üretim kapasitesi sunuyor", Pietro Perolini'ye göre. Sağlam dizayn gereken hassasiyeti sağlıyor: "Geniş yataklı bilya kılavuzları, termosimetrik makine dizaynı ve ana ile karşı iş miller için entegre iş mili

KISA VE UZUN TORNA İÇİN SWISSTYPE^{Ek}it

motorundaki doğrudan yol ölçüm sistemleri bu noktada belirleyici donanım özellikleridir." 5 μ m altında doğrulukla SPRINT 3218 en üst sınıfta yer alıyor.

Hızlı takım değiştirme sistemiyle %20 daha kısa donatım süreleri

Yüksek işleme esnekliği diğer bir belirleyici özelliktir: "Karmaşık olan iş parçaları bile SPRINT 3218 üzerinde verimli biçimde imal edilebiliyor." Bunu iki bağımsız lineer kızak, altı lineer eksen ve iki C ekseninde 28 takım



1. O.M.Z. şu anda DMG MORI'nin 28 torna ünitesiyle çalışıyor
2. Sprint 32|8 sadece 2,8m' kurulum alanına sahiptir
3. Çubuk yükleyicilerle O.M.Z. üretkenliği artırıyor

pozisyonu ile birlikte, ikisi ön yüzde karşı iş milin yanında düzenlenen on tahrikli takım sağlamaktadır. "Makine iki takımla eşzamanlı olarak işleyebiliyor ve bu da geçiş sürelerini oldukça azaltıyor", diyerek tamamıyor Pietro Perolini. Hızlı takım değiştirme sistemi bu esnada toplam imalat sürelerini de yüzde 20'ye kadar düşürüyor. Kısa ve uzun torna için SWISSTYPEkit ile SPRINT 32|8 tarafından ek işleme çeşitliliği sunuluyor. Montaj ve kumandanın ayarlanması dahil yeniden üretim süresi 30 dakika altındadır. Stroku 100 mm'den 240 mm'ye uzuyor. Çubuk malzemelerinin uzun torna işinde en az 171 mm'lik artık parçalar kalıyor, kısa torna versiyonunda bunlar 70 mm'dir. "SWISSTYPEkit sayesinde SPRINT 32|8 ile çok sayıda farklı parça işlenerek yeni siparişleri çok esnek şekilde işleyebiliyoruz."

En yeni SPRINT modelleriyle O.M.Z. firmasının yatırım eğilimi elbette ki sona ermiyor. O.M.Z. aynı zamanda DMG MORI'nin muhteşif çok iş milli makinelerine de sahiptir. Bu konuda Marina Zanotti: "DMG MORI'de yeni bir MULTISPRINT 36 ve ayrıca bir GM 20 siparişini verdik, bu alanda başkalarını da satın almayı düşünüyoruz."

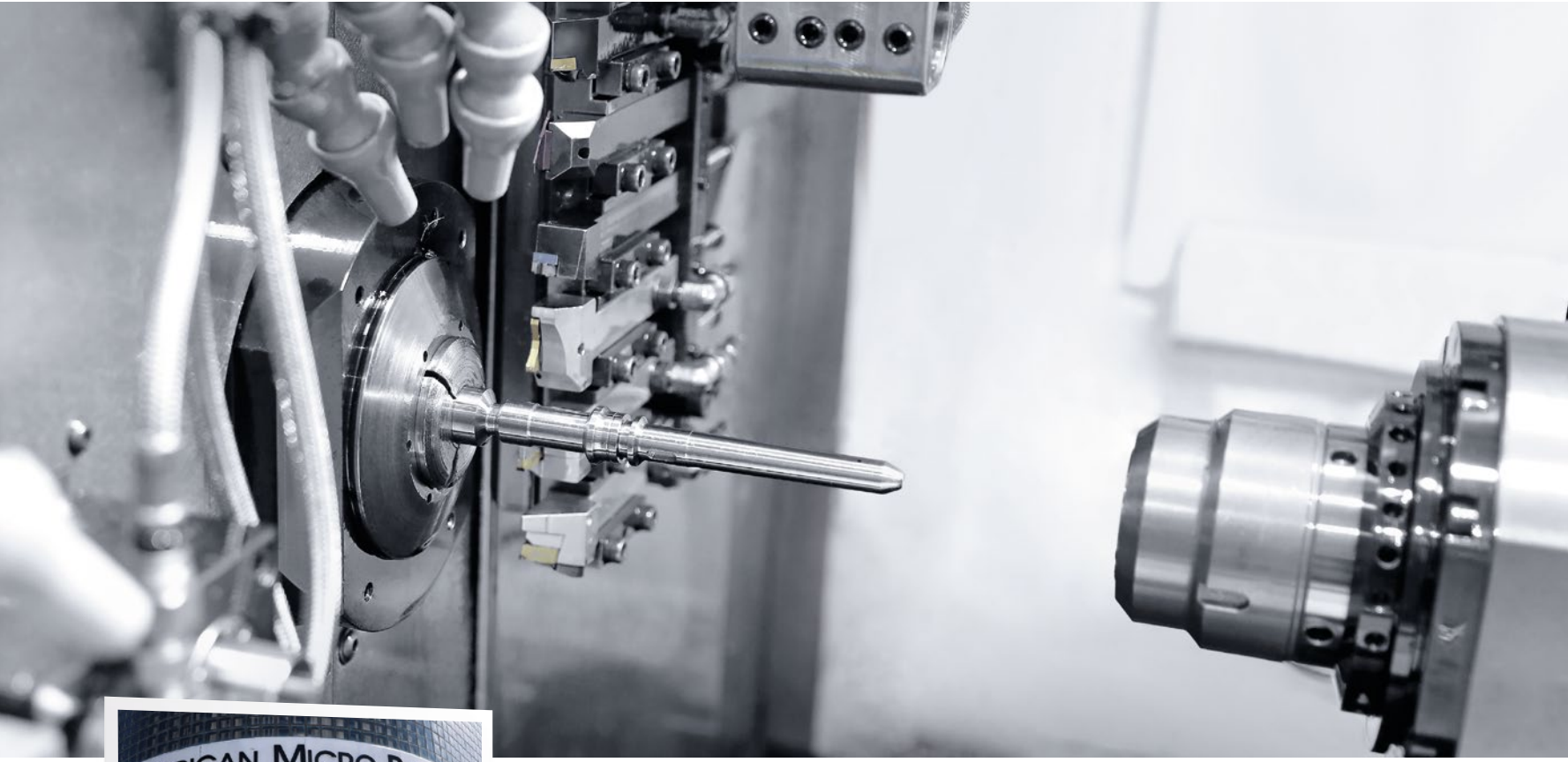
O.M.Z. FACTS

- + 1983 yılında kuruldu
- + Firma merkezi İtalya Crema'dadır
- + Diğer sektörlerle otomotiv, elektronik ve hidrolik için hassas torna parçaları üretmektedir



O.M.Z.
Officina Meccanica Zanotti Spa
Via Alessandro Volta, 17-23,
26013 Crema CR, İtalya
www.omztorneria.com





Altı SPRINT 3218 üzerinde
American Micro Products ayrıca bu
yakıt konektörlerini imal ediyor.



Federico Veneziano
American Micro Products Inc.
Chief Operating Officer ve
Chief Financial Officer

KARMAŞIK GEOMETRİLERİN μ ARALIĞINDA TORNALAMASI

SPRINT serisinin sağlam ve güçlü üretim torna makineleriyle American Micro Products karmaşık hassas torna parçalarının imalatında rekabet gücünü garantiye bağlıyor.

Ohio'daki Batavia'lı American Micro Products yaklaşık 60 yıl içerisinde tek adamlı bir işletmeden, müşterilerine tek elden bütünsel çözümler sunan bir imalat sağlayıcısı olarak gelişme gösterdi. Hidrolik, Aerospace, Medikal ile beraber motor ve yakıt sistemleri sektörleri için çalışmakla birlikte çok hassas talaşlı imalat ve montaj çalışmaları bulunmaktadır. Yaklaşık 200 çalışan ana merkezde, 100 çalışan da Çin'deki bir temsilcilikte çalışmaktadır. 2003 yılından beri şirket, DMG MORI'nin torna tezgahları ve kompakt işleme merkezlerindeki imalata güvenmektedir. Makine parkı çok sayıdaki

SPRINT makinesinden GMC serisinin birkaç çok iş millî torna ünitesi üzerinden MILLTAP 700'e kadar uzanmaktadır. 2017 yılında yeni gelen tezgahların arasında SPRINT 3218 ve SPRINT 50 yer almaktadır.

"Müşterilerimizle stratejik ortaklık bizim için önemli bir ilkedir", diye vurguluyor Federico Veneziano, Chief Operating Officer American Micro Products. Sıkı bir işbirliği, zorlu projelerin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor. "Gelişmenin erken aşamalarında çalıştığımız zaman, müşteriye danışmanlığımızla destek verebilir ve optimum imalatçözümlerini geliştirebiliriz." Bu konuda ekip hem uzun yılların deneyiminden, hem de American Micro Products'ın düzenli yatırım yaptığı son derece modern CNC teknolojisinden faydalanır.

DMG MORI'nin otomatik torna tezgahlarında 7/24 imalat

Rekabet gücünün korunmasında, yenilikçi ve güvenilir imalat teknolojileri Federico Veneziano için mutlaka gereklidir: "DMG MORI firması ile, yüksek bir üretkenlikle çalışan ileri düzey tezgahları imal eden bir tedarikçiye sahibiz." Mevcut makinelere servis tepkisi de optimum süredir. Üretimdeki bir duraklamanın American Micro Products için çok kapsamlı sonuçları vardır, çünkü adet rakamları her ürün ailesinde bir milyonu bulmaktadır. Bunlar 100 farklı varyasyonu kapsayabilir. Bu tür büyük serileri şirket, DMG MORI'nin yüksek kapasiteli torna tezgahlarında imal etmektedir. Makine parkında özellikle SPRINT serisi ve GMC çok millî torna üniteleri ağırlıktadır. DMG MORI'nin üretim torna makineleri American Micro Products firmasında, parça

Son derece sağlam SPRINT 42110 *linear*'de American Micro Products farklı enjektörleri imal ediyor.



yelpazesine bir bakışın gösterdiği gibi yüksek seviyede görevleri yerine getirmektedir. Paslanmaz çelikler ve yüksek mukavemetli Havacılık alaşımları günlük rutinin üretim parçalarıdır. Doğruluk talepleri μ aralığındadır. Kapsamlı freze özellikleri sayesinde hem SPRINT, hem de GMC modelleri karmaşık geometrileri rahatlıkla işleyebilir. "Bunların yanı sıra, yalnızca yüksek üretkenlikteki makinelerle uyabildiğimiz kısa teslimat süreleri de söz konusudur."

Havacılık alaşımlarının μ aralığında güvenli prosesle işlenmesi

American Micro Products imalatındaki yeni üretim torna makineleri arasında SPRINT 3218 yer almaktadır. Ekip, model üzerinde farklı varyasyonlardan yakıt konektörlerini imal ediyor. Havacılık ve uzay teknolojisinde yaygın olan bir alaşımdan mamul karmaşık iş parçalarının geçiş süresi 70 saniye civarındadır. Tolerans sadece 0,01mm kadardır. "Parçaların işlenmesi için sağlam ve güçlü bir makine gerekmektedir", diye açıklıyor şef operatör Dustin Brewer. Sağlam ve geniş yataklı lineer kızıaklarıyla, kompakt SPRINT 3218 gereken rijitliği garanti ediyor. Federico Veneziano ekliyor: "SPRINT 3218'in çok yön-

lülük özelliği de yüksek karmaşıklık bakımından önemli bir kriterdi." Pratik olarak, iş parçalarını imal etmek için tüm donanım özelliklerinden yararlanılıyor: Ana iş mili, karşı iş mili tahrik edilen takımlar ve bunlardan eşzamanlı olarak çalışabilen iki tanesi. "Zor işlenebilir malzemelerden mamul karmaşık parçaların güvenli bir prosesle işlenmesi için stabilite, güç ve esneklik kombinasyonu belirleyici bir faktördür." Aynı zamanda çalışma bölümündeki çapak düşüşü de yüksek proses güvenliğine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca yüksek kullanım konforunu da dikkate alıyor: "SWISSTYPEkit sayesinde makineyi 30 dakikadan az bir sürede kısa tornadan uzun tornaya yeniden donatabiliyoruz, üstelik de optimum ergonomi ve tüm kumanda elementlerinin erişilebilirliğiyle."



SPRINT 3218

Ø 32 x 600 mm'YE KADAR İŞ PARÇALARININ 2,8 m²'DEN AZ ALANDA KOMPLE İŞLENMESİ

ÖNE ÇIKANLAR

- + 6 lineer eksen ve 2 C ekseni
- + İki bağımsız lineer taşıyıcıda **28 takım konumu**
- + Azami **10 tahrik edilen takım**, (4/4/2 – kızak 1/2/3)
- + Azami **2 takım eşzamanlı kullanımda**
- + Sağlam, geniş yataklı bilya kılavuzları sayesinde **sabit rijitlik**
- + Bir makinede **kısa ve uzun torna işleri için** opsiyonel **SWISSTYPEkit**



tdmsystems

Tool Lifecycle Management supports Industry 4.0

www.tdmsystems.com



SPRINT 50'de kadın operatör Erica Williams. Üretim torna makinesi, 36 takım istasyonuna kadar ayna parçaları ve çubuktan otomatik tornalamasına imkân verir

Patentli TWIN konseptiyle iki bağımsız çalışma bölmesi

SPRINT 32|8 müşterilerin siparişindeki iş parçalarını işlediği esnada, American Micro Products SPRINT 50'yi kendi geliştirmiş olduğu bir ürün, tam sızdırmaz olarak yalı-

SPRINT makinelerinin durumunda olduğu gibi, modern imalat te nolojisine yatırımlar ile rekabet gücümüz güvenceye alınır", diyor Federico Veneziano. Bundan dolayı bu rotada devam etmeyi düşünüyor: "Ekonomik durumun birkaç kötü yıldan sonra yeniden düzelmesiyle sipariş durumumuz, başka alımların yapılmasına fırsat tanımaktadır."

EN YÜKSEK HAŞSASİYET İÇİN SAĞLAM DİZAYN

tımlı elektronik bir bağlantı fişi için kullanıyor. SPRINT serisinin revolver makinesi sağlam dizaynıyla puan topluyor. 3 nokta yataklamaya sahip termik dayanıklı ve sağlam makine yatağı esas alınmıştır. Sıvı soğutmalı ana ve karşı iş milleri maksimum hassasiyeti garanti ediyor. "Bu iş parçaları da en yüksek doğruluk taleplerine sahiptir", diyor Federico Veneziano. "Dikey makine yatağına serbest bir çapak düşüşü yüksek bir proses güvenliğini sağlıyor. SPRINT 50'nin patentli ve bin kez denenmiş TWIN konsepti maksimum üretkenlik yaratıyor. İki revolver ve karşı iş mili torna kızağı kombinasyonunun çapraz stroku ile iki bağımsız çalışma bölmesi oluşmaktadır.

AMERICAN MICRO FACTS

- + Batavia, Ohio'daki ana merkez'de 200 çalışan
- + 100 personel ile Çin temsilciliği
- + Hidrolik, Havacılık, Medikal ile beraber motor ve yakıt sistemleri için hassas talaşlı imalatta 60 yıllık deneyim
- + Daha geliştirme aşamasındayken bile müşterilerle stratejik ortaklıklar



American Micro Products, Inc.
4288 Armstrong Blvd.
Batavia, OH 45103-1600
www.american-micro.com

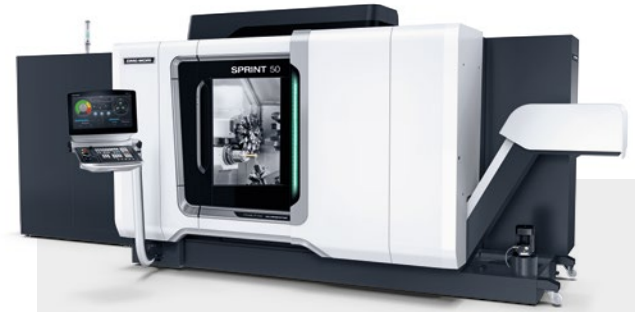


SPRINT 32|8 ve SPRINT 50 gibi modern makinelerle rekabet gücümüz sağlama alınıyor.

Federico Veneziano

American Micro Products Inc.

Chief Operating Officer ve Chief Financial Officer



SPRINT 50

MAKS. ø 50 mm İÇİN TAHRİK EDİLEN 36 TAKIMA KADAR 4 EKSENLİ ÜRETİM TORNALAMASI

ÖNE ÇIKANLAR

- + **SIEMENS'li CELOS:**
2 revolver ve TWIN konsepti,
3 revolver ve B eksenli 3 revolver
- + **MAPPS'ta FANUC'lu CELOS:**
2 revolver
- + Dikey makine yatağı ile, sıcaklık etkisi olmadan **serbest çapak düşüşü**
- + Sıvı soğutmalı ana ve karşı iş milleri sayesinde **maksimum hassasiyet**

Kesimdeki takım

Titreşim ve yüzey pürüzlülüğü

Sönümleyici sıcaklığı



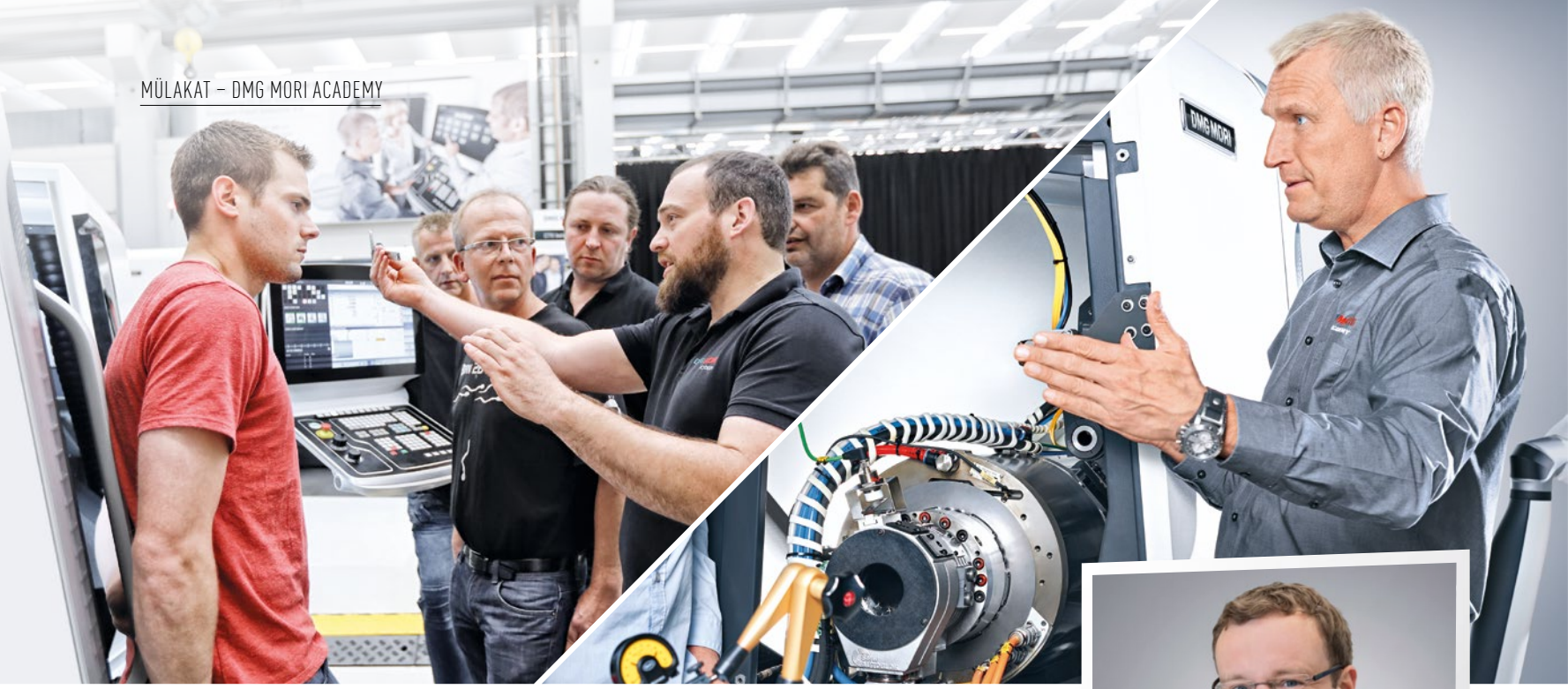
Üretimin geleceği şimdi

Dijital işleme için bağlantılı çözümlerin yeni takımı CoroPlus® ile işleme proseslerinizi ve karar verme sürecinizi optimize edin.

+ CoroPlus®

coroplus.sandvikcoromant adresinde bizi online olarak ziyaret edin

SANDVIK
Coromant



Jan Möllenhoff
Genel Müdür
DMG MORI Academy
jan.moellenhoff@dmgmori.com

1 NUMARANIZ

EĞİTİM VE ÖĞRETİMDE

25 yılı aşkın süredir DMG MORI Academy dünya çapında artık 13 lokasyonda imalat tekniği becerisini aktarmaktadır. Müşterilere ve servis teknisyenlerine yönelik olarak modüler yapılandırılan eğitim kursları, eğitim kurumlarındaki mesleki kalifikasyonlar ile iş birlikleri gibi WorldSkills'teki angajman ve – en son ilâve olarak – yeni kurulan Additive Manufacturing Excellence Center çerçevesinde uygulanan danışmanlık faaliyetleri de hizmet yelpazesinde yer almaktadır. Jan Möllenhoff, DMG MORI Academy Genel Müdürü, tüm dünyadaki en büyük CNC akademisinin gelişimi ve şirketler grubu bünyesinde anlamı hakkında konuşuyor.

Bay Möllenhoff, DMG MORI firmasının ürün ve hizmet portföyünde DMG MORI Academy'nin yeri nedir?

İmalat çözümlerinin potansiyelinden tam ve eksiksiz olarak yararlanabilmek için, aslında

en modern CNC makineleri bile söz konusu olduğunda yüksek bir derecede teknik beceri gerekli olmaktadır. Modüler kurslarımızı tam olarak bu yaklaşımla sunuyoruz. Makinele-
rimizin programlanması, ayarlanması ve kullanımı için esasları, son müşterilerimize aktarıyoruz. İleri kurslar çerçevesinde ek bilgiler aktarılır, örneğin dokunmatik prob. Teknolojileri ve işleme düzlem dönüşümleri gibi. Karmaşık freze-torna, torna-freze veya 5 eksenli eşzamanlı işlemlerin esas alındığı ileri seviyedeki uzman eğitimleri ile sunumlar tamamlanır.

Bunlara servis eğitimleri de eklenmektedir. Burada kendi DMG MORI servis teknisyenlerimizimizin yüzde 80'i ile beraber müşterilerimizin personelini de eğitiyoruz. İki günlük bir kompakt kursta örneğin hafif çarpışmalar sonrasında bir makinenin eksenlerinin doğrultulması öğretilmektedir. Servis eğitimleri

kısmen, müşterideki bakım departmanının tüm servis ve bakım olaylarının büyük bir bölümünü bağımsız olarak devralabileceği kadar kapsamlıdır. Bu zaman avantajı elbette ki makinenin mevcudiyetini de artırmaktadır.

Klasik eğitim kurslarından başlayarak DMG MORI Academy'nin sunumları nasıl bir gelişme gösterdi?

Teknik becerilerimizi resmen teşvik edilen kalifikasyon düzenlemeleriyle iş arayanlara aktarmaya çok önceden başladık. Mezun olanlar daha sonra personel araçları veya DMG MORI müşterilerindeki görevler çerçevesinde iş başı yapıyor. İşsizlerin yüzde 85'den daha fazlası bu kalifikasyonla bir iş buluyor.

Aynı zamanda uzman eksiği ile daha eğitim alanında mücadele ediyorlar ...

Kesinlikle. Dünya çapında, modern CNC eğitime yönelik donanım ve konseptler bakımın-



Eğitim kurumları bu tür anahtar çözümlerden nasıl faydalanıyor?

Bir teknoloji lideri olarak DMG MORI bu projelerle geleceği sağlam bir eğitimi güvence altına alıyor. Endüstri 4.0 ve eğitimin dijitalleşmesi alanlarına yönelik özel eğitim paketleri, buna iyi bir örnektir.

Tüm dünyadaki hareketler, yönetici eğitiminin global bir konu olduğunu gösteriyor. Mesleklerin şampiyonasındaki angajmana bu tam uyuyor ...

Mutlaka. Uzun bir süreden beri hem WorldSkills Germany, hem de WorldSkills International tarafımızdan destekleniyor – sonucusu 2016 yılından bu yana Global Industry Partner olarak. Böylece en son 2017 yılında Abu Dhabi’de (BAE) yaptığımız gibi Kazan’daki (Rusya) 2019 mesleklerin şampiyonasını da CNC torna ve freze makinelerimizle donatmak ve teknik destek sağlamak istiyoruz.

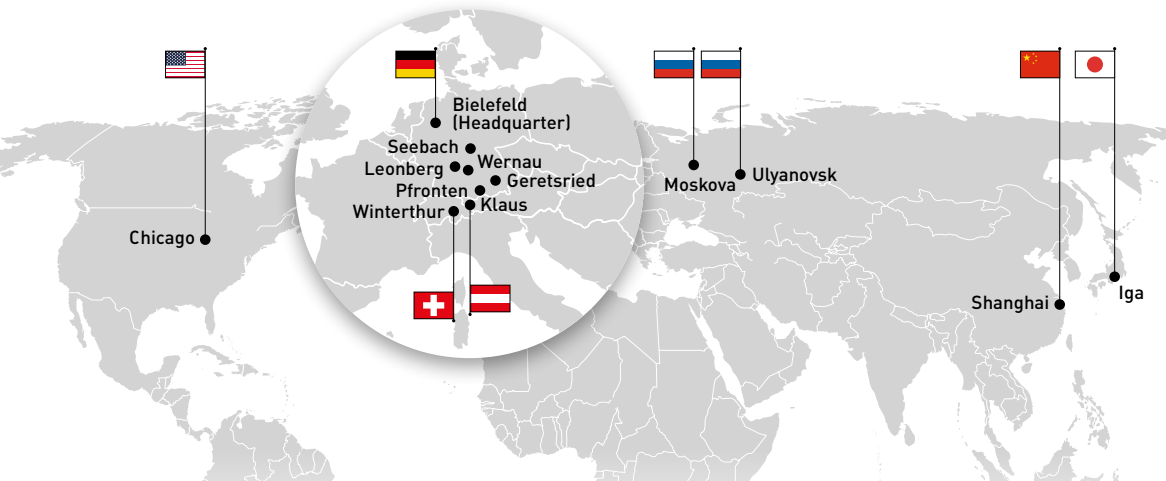
dan sadece eğitim kurumlarına ve sanayi şirketlerindeki eğitimcilere danışmanlık veren 18 çalışmamız var. Bu konu Avrupa’da, fakat özellikle Rusya, Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde giderek önem kazanıyor. Meslek okulları, yüksek okullar veya üniversitelerle beraber endüstrideki eğitim merkezlerine bütünsel anahtar çözümler sunuyoruz. Bunlar yeterli takım makineleri ve yenilikçi programlama yazılımlarını kapsadığı gibi, ders malzemelerini ve eğitmeni eğiten seminerleri de kapsamaktadır.

Additive Manufacturing Excellence Center'deki çalışmayla yeni bir teknolojik alana adım atıyorsunuz. DMG MORI Academy'nin orada görevi nedir?

Toz memeli veya toz havuzundaki Additive Manufacturing tamamen yeni tasarım olanakları ve dolayısıyla yenilikçi çözümler için büyük fırsatlar sunuyor. Birçok kullanıcı teknolojinin potansiyelini görüyor, genellikle gerekli bilgi henüz mevcut değil. Biz, müşterilerimizde gereken dizayn becerisinin oluşturulması ve LASERTEC 3D/3D hybrid ile LASERTEC SLM serileriyle ilgili tüm proses zincirlerinin kurulmasını bir görev olarak kabul ediyoruz. Müşteriyle beraber somut potansiyelleri tanımladığımız "Quickcheck Additive Manufacturing", başlangıç noktasını oluşturmaktadır. Daha sonradan parçaların mühendisliğinde yardım ediyoruz ve ilk küçük serilerin üretimini de üstlenebiliyoruz. Bunların yanında teknolojiye giriş için ileri düzeydeki danışmanlığı da sunuyoruz. Ayrıca yönetim, konstrüksiyon ve imalat için öğretimi ve eğitimleri de üstleniyoruz.

«

TÜM DÜNYADA EN BÜYÜK CNC AKADEMİSİ!



Tüm dünyada toplam 13 Academy konumunda ve ayrıca müşterideki tesislerde DMG MORI Academy'nin her yıl toplam olarak 20.000 kurs katılımcısı bulunmaktadır.



Tüm muhataplar/adresler hakkında daha fazla bilgi için:
locations.dmgmori.com

ACADEMY FACTS

- + Tüm dünyada 13 yüksek teknoloji eğitim merkezi
- + Her yıl 20.000'den fazla kurs katılımcısı
- + >200 kurs ile modüler eğitim sunumları
- + 85 modern DMG MORI eğitim makinesi
- + 62 derslik
- + 2.500 üzerinde eğitim kurumu DMG MORI makineleriyle donanımlı

DMG MORI

DMG MORI Academy GmbH
Gildemeisterstraße 60
33689 Bielefeld, Almanya
www.academy.dmgmori.com



ADDITIVE MANUFACTURING TOZ HAZNESİ VE TOZ MEMESİ İLE TEK ELDEN

KONTURA YAKIN SOĞUTMA KANALLARI

Takım kesicilerinde
soğutucu madde huzmesinin
optimum hizalanması

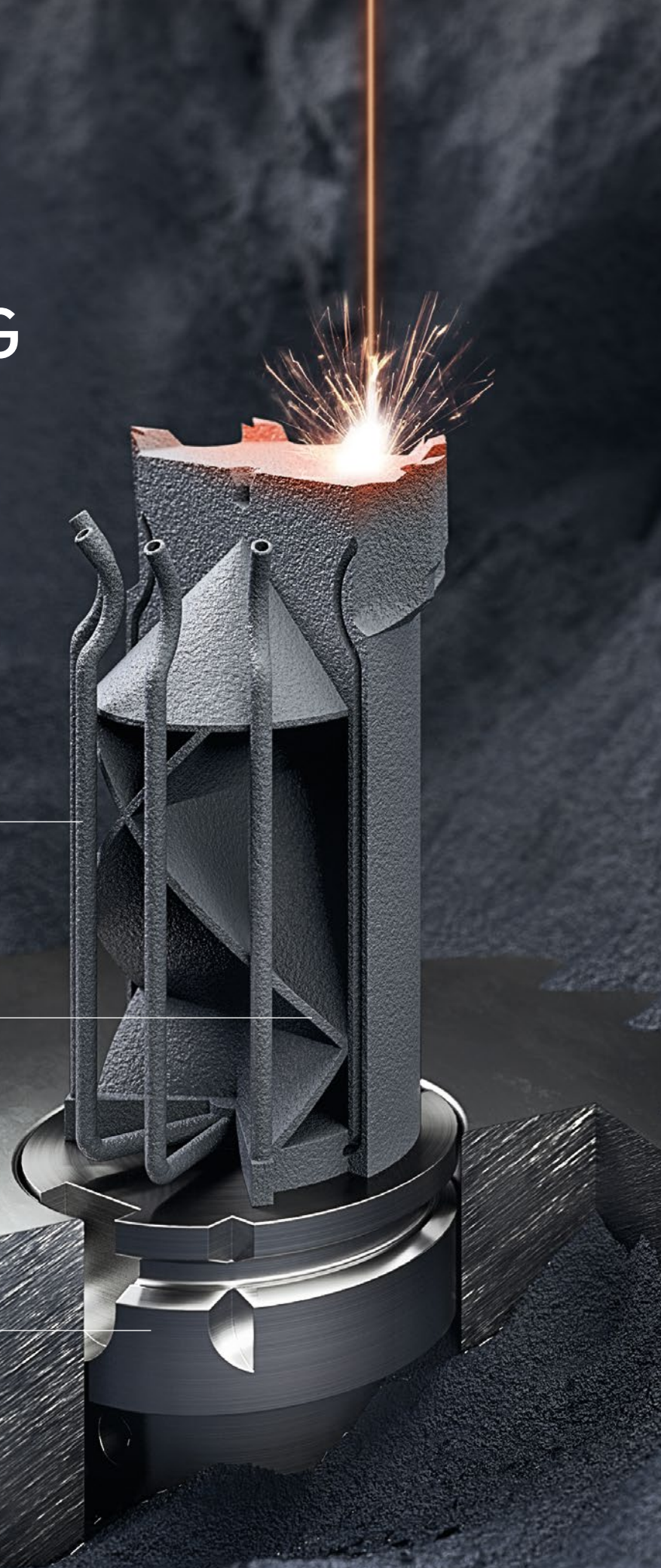
HAFİF YAPI STRÜKTÜRÜ

Aynı torsiyon direncinde
%30 ağırlık tasarrufu

DOĞRUDAN HAZIR PARÇAYA

Bir HSK yuvasındaki yapı destek
strüktürlerini gereksiz kılar

Geleneksel yoldan üretilemez:
Fonksiyon entegrasyonu ve hafif yapı strüktürleri
daha kısa döngü süreleri sağlıyor



Müşteriye özgü imalat çözümleri Metalik parçaların katkılı imalatı için ful paket sağlayıcısı olarak DMG MORI, kendi LASERTEC 3D hybrid, LASERTEC 3D ve LASERTEC SLM modellerini geleneksel CNC makineleriyle kombine ediyor.

Takım tezgahları imalatı, lazer tekniği ve toz haznesi teknolojisindeki onlarca yıllık deneyimle DMG MORI metalik parçaların katkılı imalatı için global bir ful paket sağlayıcısı haline geldi. Kapsamlı teknik becerilerle ADDITIVE MANUFACTURING EXCELLENCE CENTER'lerdeki uzmanlar kullanıcıya özgü imalat çözümleri geliştiriyor ve müşterileri

yenilikçi teknolojilerin kullanımında eğitiyor. Bu alandaki yetkinlik aynı zamanda katkılı imalatın sürekli olarak geliştirilmesi ile birleşmektedir. Bunun sonucu şimdi LASERTEC 3D hybrid, LASERTEC 3D ve LASERTEC SLM serileriyle ilgili dört proses zinciridir. Geleneksel CNC makineleriyle kombinasyonda DMG MORI, katkılı komple imalat için bütünsel çözümler sunuyor.

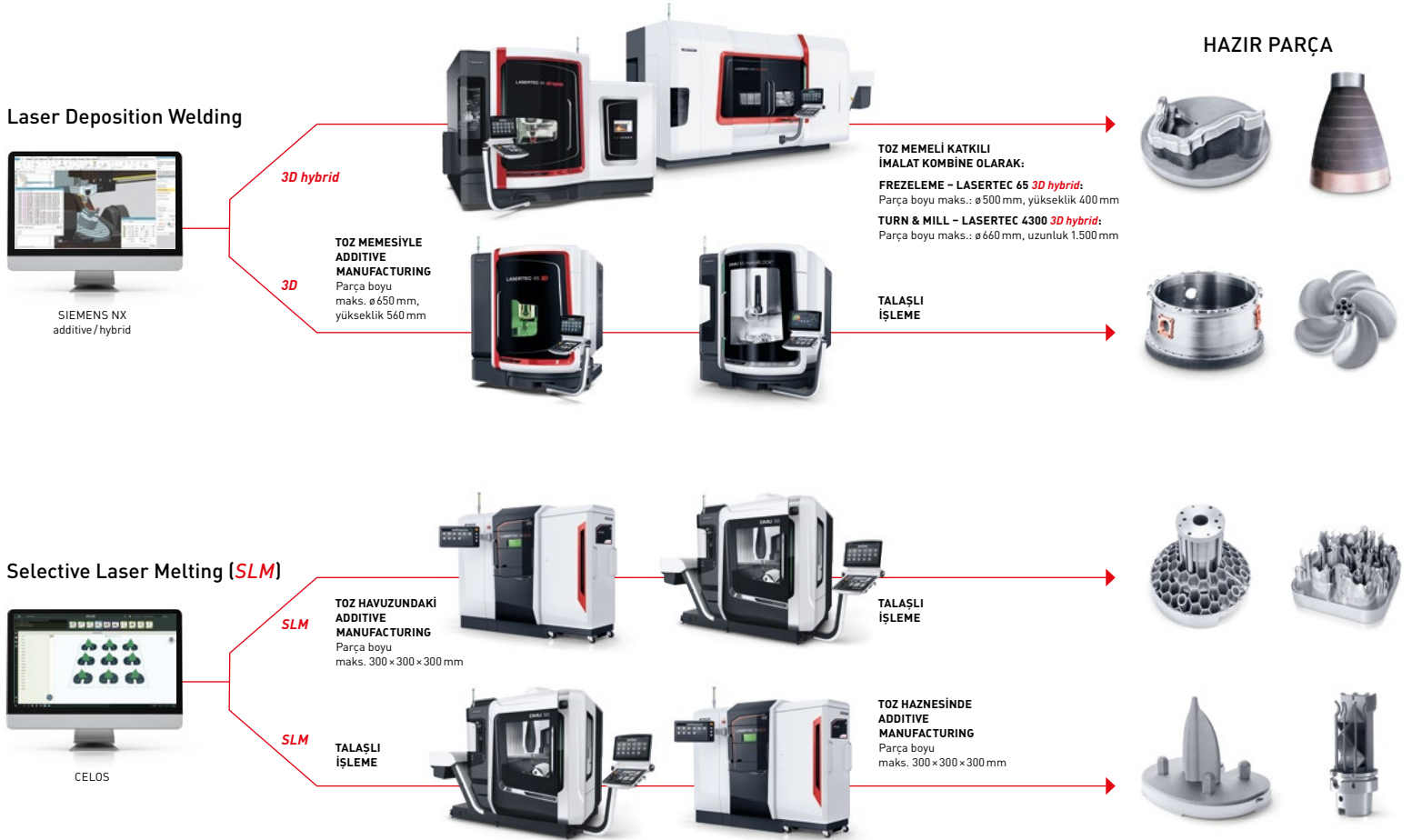
LASERTEC 3D hybrid: Tek tespitle geleneksel talaşlı imalat ve toz memesi aracılığıyla katkılı imalat

Beş yıldan bu yana DMG MORI firması LASERTEC 65 3D hybrid ile piyasadadır. Bu

makine tek bir tespitle toz memesi aracılığıyla lazer uygulama kaynağı (Laser Deposition Welding) ile 5 eksenli eşzamanlı frezeyi kombine ederken, daha büyük olantorna-freze merkezi LASERTEC 4300 3D hybrid aynı prensiple çalışır. Bu yöntem sayesinde parçalar sırasıyla kurulabilir ve frezelenip tormalanabilir. Böylece son derece karmaşık geometriler işlenerek, ayrı imalat adımlarında gerçekleştirilemeyen konumlarda kesilebilmektedir.

»

KATKILI KOMPLE İŞLEME İÇİN DÖRT PROSES ZİNCİRİ



KATKILI İMALAT İÇİN FUĞ PAKET SAĞLAYICISI

- + **Eşsiz:** ADDITIVE MANUFACTURING ve talaşlı hazır işlemede dört proses zinciri tek elden
- + Lazer tekniği ve SLM teknolojisinde **20 yıllık deneyim**
- + Katkılı metal işleme alanında **End-to-End yetkinliği**
- + **Toz havuzu (SLM) ve toz memesi (LDW)** tüm metalik malzemeler ve geometriler için tek bir çatı altında
- + **LASERTEC 3D hybrid / LASERTEC 3D:** toz memesi aracılığıyla lazer uygulama kaynağında piyasada başarılı
- + **LASERTEC SLM:** toz haznesi teknolojisinde öncü
- + **Kapsamlı danışmanlık hizmetleri ve eğitimler**, örn. konstrüksiyon, malzeme seçimi ve proses parametrelerinin tanımı için

LASERTEC 65 3D: Mevcut olan bir makine parkı için en uygun ilâve

Kompakt LASERTEC 65 3D, toz memesi aracılığıyla salt lazer uygulama kaynağı için 5 eksenli makine olarak çalışır. Ek işlemenin harici freze ünitelerinde uygulanmasından dolayı, üretim kapasiteleri optimum biçimde doldurulabilir. LASERTEC 65 3D, hibrid versiyonundan yaklaşık yüzde 40 kadar daha büyük bir çalışma bölmesine ve yüzde 45 civarında daha küçük bir kurulum alanına sahiptir. DMG MORI firması, CAD/CAM'daki NC programlamadan DMG MORI makinelerinde son işlemeye kadar komple proses zincirini sunuyor. Laser Deposition Welding'deki her iki proses zincirini DMG MORI, SIEMENS'li hibrid CAD/CAM'deki NC programlama ve ayrıca bir malzeme veri tabanındaki teknoloji parametreleri ile birlikte proses denetimi ve dokümantasyonuyla tamamlar.

LASERTEC 30 SLM: Toz hazneye katkılı imalatla iki proses zinciri

toz haznesindeki (Selective Laser Melting) katkılı imalat için DMG MORI firması LASERTEC 30 SLM'yi sunuyor. Bu makinenin ikinci nesli 300×300×300mm'lik bir hacme sahiptir ve yeni Stealth Design'da optimum kullanım konforu sunar. İki proses zinciri, toz haznesi teknolojisini olanaklı kılar: Katkılı imal edilen iş parçaları bir freze makinesinde gereken yüzey kalitesiyle sonradan işlenebilmektedir. Bunun yanı sıra LASERTEC 30 SLM daha önceden frezelenen ana plakaları ya da gövdeleri hiçbir destek strüktürü olmadan hazırlayabilir.

CAM programlaması ve makine kumandası için bir genel yazılım çözümü olarak CELOS ile LASERTEC 30 SLM'li proses zincirleri bütünleşir. Verimli bilgi akışı ve sezgisel kullanım sayesinde bütünsel arayüz, katkılı imal edilen parçaların ön ve son işleminde optimum akışları garanti eder.

«

LASERTEC 30 SLM
2. nesil



< 2 saat malzeme değişimi için rePLUG toz modül sistemi.

ÖNE ÇIKANLAR

- + 300×300×300 mm yapı hacimli toz havuzu
- + CELOS: CAM programlamasından makine kumandasına kadar genel yazılım çözümü
- + Açık sistem: Tüm makine ayarlarının ve proses parametrelerinin özgün uyarlaması ile birlikte malzeme üreticisinin sınırsız seçimi

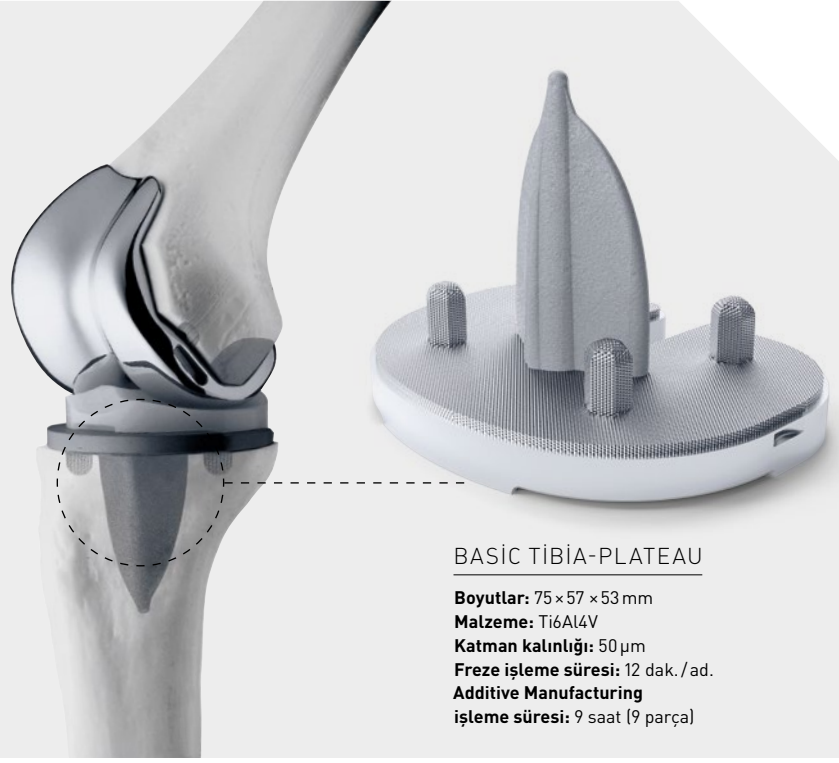
- + Her rePLUG için bir malzeme – Modüler değişim sistemiyle malzeme yelpazesinin isteğe bağlı olarak genişletilmesi
- + Toz tekrar hazırlama dahil entegre çevre aygıtları ile güvenli toz taşıma
- + Yüksek proses özerkliği: Otomatik anahtarlamalı güçlü duo-filtre sistemi
- + Opsiyonel: Seri sistemde malzeme ve proses parametrelerini geliştirmek için PLUG RESEARCH

FREZELEME → ADDITIVE MANUFACTURING

TOZ HAZNESİNDEN DOĞRUDAN HAZIR PARÇAYA!

Additive Manufacturing prosesinden önce ana plakaların ve ana gövdelerin freze işlemesi, destek strüktürlerini gereksiz kılar ve doğrudan hazır parçaya götürür

«



BASIC TIBIA-PLATEAU

Boyutlar: 75 × 57 × 53 mm

Malzeme: Ti6Al4V

Katman kalınlığı: 50 µm

Freze işleme süresi: 12 dak. /ad.

Additive Manufacturing işleme süresi: 9 saat (9 parça)



Florian Feucht
Head of Sales and Application
REALIZER GmbH
florian.feucht@dmgmori.com



Jan Riewenherm
Product Manager
REALIZER GmbH
jan.riewenherm@dmgmori.com



Dr. Rinje Brandis
Head of Consulting
Additive Manufacturing
REALIZER GmbH
rinje.brandis@dmgmori.com

SIEMENS
Ingenuity for life



Utilize the potential of
Additive Manufacturing
with NX and SINUMERIK.

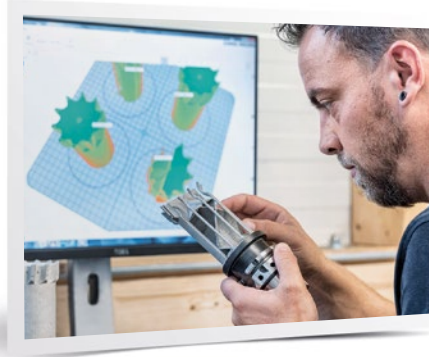
siemens.com/additive-manufacturing

TOZ HAZNESİNDE YENİLİKÇİ ÜRÜN VE İMALAT OPTİMİZASYONU

Katkılı yöntemler için bir yetkinlik merkezi olan NHW 3D'nin üç elemanlı ekibi, otomobil imalatı, havacılık teknolojisi ile beraber makine imalatındaki müşterilere yönelik imalat proseslerini optimize ediyor ve düşünce aşamasından başlayarak prototip yapımı üzerinden seri üretime geçişe kadar özgün çözümleri geliştiriyor. Metalli lazer eritmedeki olanak ve kapasiteleri NHW 3D geniş kapsamlı bir alan denemesinden sonra DMG MORI ile bir LASERTEC 30 SLM 2. nesille geliştirdi.

SLM teknolojisi ile %30 civarında daha hafif takımlar

"3D baskısı, karmaşık parçaların üretilmesi için verimli bir çözümdür", diyen Michael Schmid, NHW 3D Genel Müdürü, şirketinin temel yetkinliğini beyan ediyor. Özellikle metalik iş parçalarının katkılı imalatı giderek önem kazanıyor. NHW 3D'nin Neher Grubu



Yenilikçi fikirlerle NHW 3D müşterilerinin parçalarını optimize ediyor.



rePLUG – < 2 H MALZEME DEĞİŞİMİ İÇİN TOZ MODÜLÜ

için ürettiği bir frezenin örneği, katkılı imalatın yararını gösteriyor. Bir HSK yuvasında sıcak imalat çeliğiyle oluşturulur. Frezenin iç kısmındaki sağlam bir destek strüktürü gereken torsiyon direncini sağlıyor. "Aynı stabilitede takımı 700 gr, yaklaşık yüzde 30 daha hafif hale getiriyor", diyor Michael Schmid. "Buna ek olarak, soğutucu madde huzmesinin kesicilere optimum açıda isabet edeceği bir şekilde hizaladığımız filigran ve yüzeye yakın soğutma kanalları da var." Michael

Schmid katkılı yaklaşım tarzlarının büyük avantajını görüyor: "3D baskısında büyük tasarruf potansiyelleri elde ediyoruz ve daha kısa geliştirme süreleri, ürün oluşum prosesinde daha büyük esneklik sunuyor – aynı zamanda olağan proses zincirlerine bir ilâve olarak da." Konstrüksiyon, programlama ve pahalı bir freze işleme bu durumlarda zaman ve maliyet bakımından katkılı imalattan daha uygun olabilir.

Kazan-kazan durumu: Ortak geliştirme ile proses güvenliği ve en yüksek mevcudiyet Kuruluşundan beri NHW 3D, imalat teknolojilerinin gelişimini çok yakından izleme iddiasındadır. Böylece DMG MORI ile LASERTEC 30 SLM'nin en genç neslinin bir alan testi programı çerçevesinde bir-

likte geliştirildiği sıkı bir iş birliği ortaya çıktı. "HFM'de imalat teknolojilerinin tüm çevre aygıtlarına başvurabiliyoruz ve Neher Grubu zaten DMG MORI'nin iş geliştirme ortağıydı", diyor Michael Schmid bu iş birliğini hatırlıyor. Geliştirme ortaklığının pratiğe yakın sonuçları NHW 3D'yi kalıcı olarak ikna etti. Kompakt dizayn ve hızlı toz değişimi LASERTEC 30 SLM'nin büyük artılarıdır. DMG MORI modül sistemini rePLUG diye isimlendiriyor. "Toz modülünün değiştirilmesi iki saatten az sürüyor", diyor Isabel Koschmieder, NHW 3D'deki teknik model yapımcısı. rePLUG aynı zamanda iş güvenliğini de artırıyor: "Potansiyel olarak reaktif ve kısmen solunabilir tozun kapalı devridaim yüzünden dışarı çıkması mümkün değil."



LASERTEC 30 SLM 2. nesil sayesinde mevcut imalat proseslerinin yenilikçi düşüncelerle akıllı optimizasyonuna olanak tanıyoruz.

Michael Schmid, Genel Müdür NHW 3D
Isabel Koschmieder, teknik model yapımcısı ve
Christian Bender, yine teknik model yapımcısı ve satış sorumlusu

Güçlü duo-filtre sistemiyle yüksek proses özerkliği

Proses güvenliği konusunu DMG MORI, LASERTEC 30 SLM 2. nesilde filtre sisteminin bölgesinde de dikkate almıştır; NHW 3D'de katkı teknolojilerden ve satıştan sorumlu Christian Bender bunu şöyle açıklıyor: "Makine, otomatik olarak filtreleri anahtarlayarak proses kesintisi olmadan da bir filtre değişimine imkân veren güçlü bir duo-filtre sistemine sahiptir. Bu özellikle geceleri ve hafta sonunda makine mevcudiyetini önemli oranda artırmaktadır."

Açık sistem: Tüm makine ayarlarının ve prosesparametrelerinin özgün uyarlaması LASERTEC 30 SLM 2. nesil bütüncü kumanda ve kullanım arabirimi CELOS ile donatılmıştır. "Makine komple açık bir sistemdir. Bu demektir ki, tüm makine ayarları ve proses parametreleri özgün olarak uyarlanabilir", diyerek pratiği açıklıyor Christian Bender. Bu hem imalatta esneklik, hem de malzeme üreticisinde sınırsız seçim sağlıyor. "Bu serbestliklerle çok müşteri odaklı çalışabiliyoruz", diye tamamlıyor Michael Schmid. "Amacımız, imalat proses-

lerini yenilikçi fikirlerle akıllı biçimde optimize etmek ve her bakımdan güzel parçalar basmaktır. Burada yeni LASERTEC 30 SLM 2. nesil, önemli bir bileşendir."

«



LASERTEC 30 SLM 2. nesil bütüncü kumanda ve kullanım arabirimi CELOS ile donatılmıştır.

NHW 3D GMBH FACTS

- + 2016 yılında Ostrach'ta, hassas takımlar için bir üretici olan Neher Grubu'nun model ve kalıp imalatçısı HFM ile bir medya hizmeti sağlayıcısı olan w3 GmbH firmasının şubesi olarak kuruldu
- + Katkı yöntemleri için yetkinlik merkezi
- + Plastik lazer sintermeye, stereolitografi ve metali lazer eritme

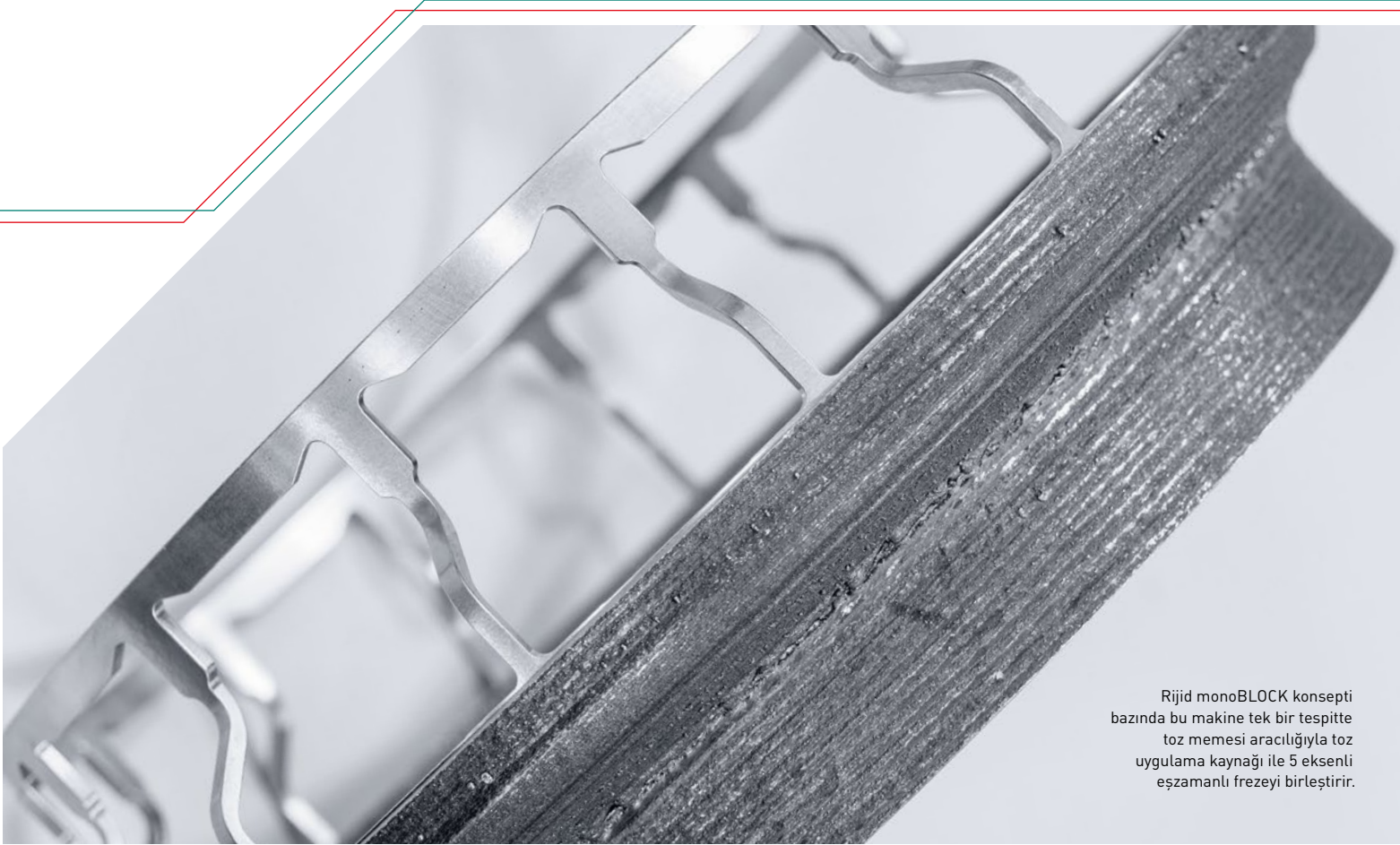


NHW 3D

NHW 3D GmbH
 Ostergasse 10 – 3
 88356 Ostrach / Kalkreute,
 Almanya
www.nhw3d.de



EKONOMİK PROSESLER İÇİN HİBRİD KOMPLE İMALATLA TOZ MEMESİ



Rijid monoBLOCK konsepti bazında bu makine tek bir tespitite toz memesi aracılığıyla toz uygulama kaynağı ile 5 eksenli eşzamanlı frezeyi birleştirir.

Tüm dünyada 90.000'den fazla çalışanı, 50 üzerinde ülkede yaklaşık 170 konumu ve 18 F&E merkeziyle Schaeffler hem otomobil imalatında, hem de çok sayıda endüstri branşında en yenilikçi teknoloji şirketlerinden biri sayılmaktadır. Takımlar, prototipler ve montaj düzeneklerinin imalatında, diğerlerinin yanı sıra katkılı imalat (AM) kullanılır. Herzogenaurach'taki kendi AM FabShop, sağlam proseslerle ve optimum ürünlerle sonuçlanan geleceğe dönük çözümleri geliştirmektedir. Metalik parçaların 3D baskısı alanında Schaeffler 2017 yılından beri toz uygulama kaynağı için DMG MORI firmasının bir LASERTEC 65 3D hybrid'ini kullanmaktadır.

Çoklu malzeme/Takviyeli malzemeler

Yeniliğe dönük şirket olarak Schaeffler sürekli olarak, müşterileri için kendi imalat proseslerini ve ürünlerini optimize etmede yol gösteren çözümleri aramaktadır. Yeni teknolojilerin verimli kullanımıyla örneğin takım imalatında önemli rasyonelleştirmeler elde edilebilir. "Bunda metalik 3D baskısının payı büyüyor", diyor Carsten Merklein, Additive Manufacturing Corporate Toolmanagement & Prototyping Müdürü. AM FabShop'ta yaratıcı projeler katkılı prosesleri geliştirir.

Tüm prosesin parçası olarak katkılı imalat

Bu geliştirme çalışması için 2017 yılından bu yana ana bileşenlerden biri DMG MORI fir-



Biz
LASERTEC 65 3D hybrid
ile parçalara yeni
malzeme özelliklerini
verebiliriz.

Carsten Merklein
Schaeffler'de
Additive Manufacturing Müdürü
Corporate Toolmanagement & Prototyping



masının LASERTEC 65 3D hybrid'dir. "Tek bir tespitte toz memesi aracılığıyla toz uygulama kaynağı ile 5 eksenli eşzamanlı freze, dizaynda tamamiyle yeni seçenekleri sunar", diyor Udo Ringler, AM FabShop'taki ekip koordinatörü. "Toz memesiyle örneğin, kullanılmış bir iş parçasında kırık malzemeyi tekrar uyguluyoruz, freze işlemeyle orijinal durum yeniden oluşturulur." Böyle bir onarım bazen bir yedek parçanın geleneksel imalat prosesinden daha ucuz ve hızlıdır.

"LASERTEC 65 3D hybrid , iş parçasında sertlik gradyanları veya çoklu malzeme parçaları gibi tamamiyle yeni iş parçası özelliklerini olanaklı kılıyor."

Bir presin ana takım şasisi örneğinde Carsten Merklein verimliliği gözler önüne seriyor: "Ana gövde olarak sıcak imalat çeliğinden frezelenmiş plaka malzemesi kullanılır ve bunun üzerinde LASERTEC 65 3D hybrid iki kolon oluşturur. Akabinde bunlar frezelenmektedir." Buradaki zorluk, lazer ışınının etkisi altında ana gövdenin tepkisi ve hazır parçanın sağlamlığı idi. "Aslında iş parçasını komple olarak işlenmemiş bir parçadan frezeledik." Bu parça bir yandan plaka malzemesinden daha zor temin edilebiliyor ve malzeme kullanımı belirgin şekilde daha fazladır.

LASERTEC 65 3D hybrid'in oluşturma prosesi esnasında farklı malzemeleri uygulayabilmemesinden dolayı, Carsten Merklein'in belirttiği gibi Schaeffler için ek olanaklar ortaya çıkmaktadır: "Böylece parçalara farklı malzeme özelliklerini verebiliyoruz – hem de tam

gereken yerlerde." Bu, iş parçalarını örneğin sağlamlık, aşınma veya yağlama özellikleri bakımından optimize eder.

3D baskısıyla gelecek konularının geliştirilmesi

Farklılık gösteren katkılı kullanım olanaklarının gelişimi Schaeffler'i – otomobil imalatı ve endüstriye yönelik ürünlerin bakış açısından da ileriye taşıyor. "Elektromobilite veya başka gelecek konularını düşündüğümüz zaman hafif yapı, 3D baskısındaki akıllı fikirlerle birlikte tasarlayacağımız önemli bir alandır."

«

SCHAEFFLER FACTS

- + Tüm dünyada 90.000 personel
- + Yaklaşık 170 konum ve 18 F&E merkezi
- + 3D baskısında yaratıcı projeler için Herzogenaurach'ta AM FabShop

SCHAEFFLER

Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Industriestraße 1-3
91074 Herzogenaurach
Almanya
www.schaeffler.com



Lazer uygulama kaynağı ve freze işlemesi arasındaki geçiş, son derece karmaşık parçaların imalatını ve arızalı iş parçalarında onarımları mümkün kılıyor.



2017 yılından beri Schaeffler AM FabShop'ta bir LASERTEC 65 3D hybrid ile çalışıyor.

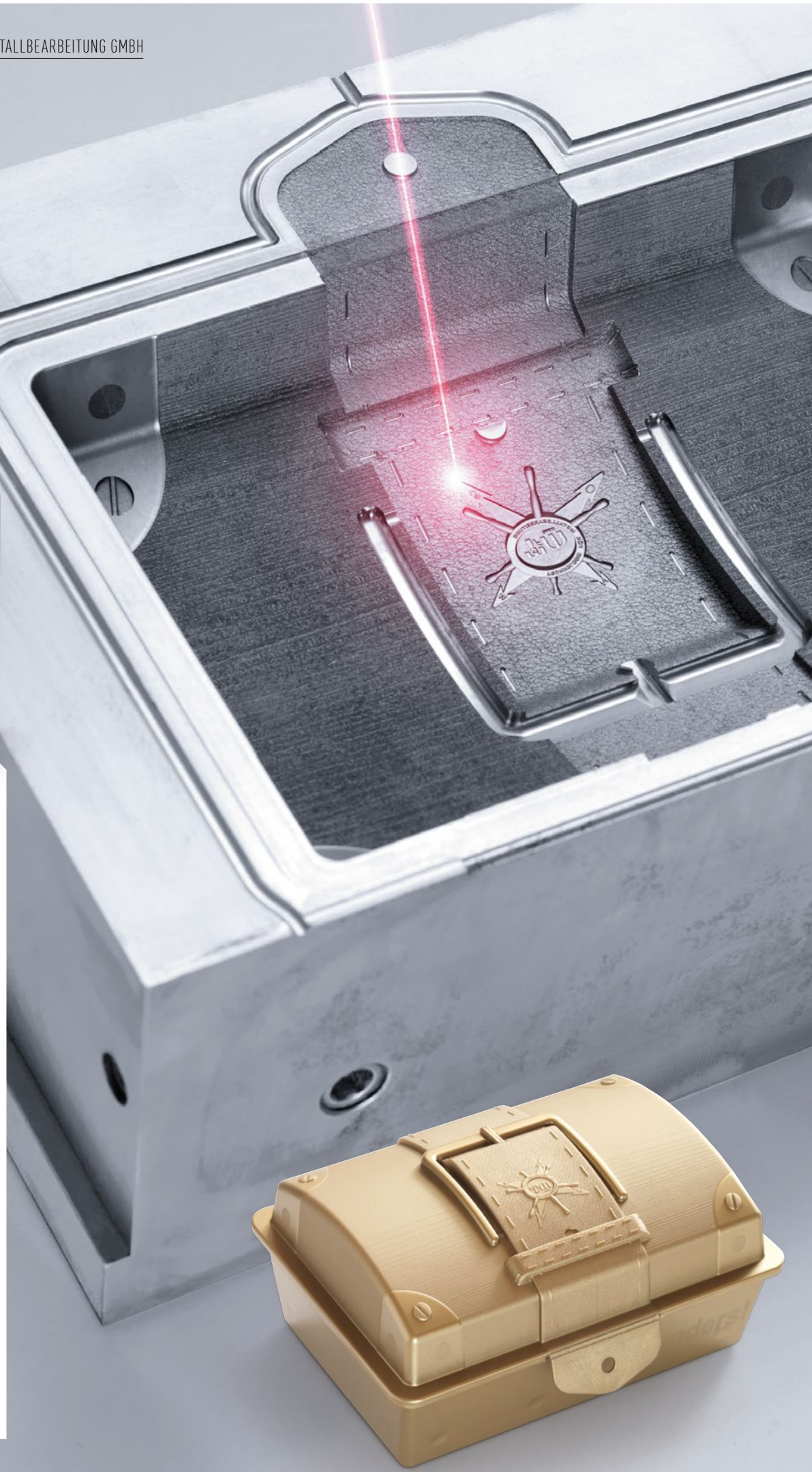


LASERTEC 75 SHAPE

ÜÇ BOYUTLU SERBEST ŞEKLİ YÜZEYLERDE DE ÖZGÜN VE YENİ- DEN ÜRETİLEBİLİR DOKULAR

ÖNE ÇIKANLAR

- + En yüksek tekrarlama doğruluğu ve yeniden üretilebilirlik
- + Çok farklı uygulamalar için değişik elyaf lazerleri
- + Çevreye zararlı dağlama olmadan yüzey strüktürleri
- + Entegre NC çevirmeli dairesel tezgâh (max. iş parçası ebatları $\varnothing 840 \times 520$ mm / 1.000 kg)
- + En yüksek stabilite ve uzun süreli doğruluk, soğutmalı tahrik motorları ve ayrıca tüm eksenlerde doğrudan yol ölçüm sistemleri



LAZER DOKU UYGULAMASIYLA GELECEĞE YATIRIM

Özgün yüzeyler ve mutlak üretilebilirlik: Avusturya'daki ilk şirket olarak TFM, takım ve kalıp imalatında DMG MORI firmasının bir LASERTEC 75 Shape makinesini kullanmaktadır.

Uzman personel ve yenilikçi imalat teknolojileri, 1996 yılındaki kuruluşundan beri TFM Technologie für Metallbearbeitung GmbH firmasında iş başarısının destekleyici temellerini oluşturuyor. Özel takım ve kalıpların konstrüksiyonundan nihaî kabule kadar bütünsel bir hizmet yelpazesine TFM müşterilerine yardımcı oluyor. Bunlar farklı branşlardan, örneğin oyuncak endüstrisi, tüketim elektroniği, ambalaj sanayi ve otomobil imalatından geliyorlar. Şirket, DMG MORI'nin LASERTEC 75 Shape makinesiyle imalat tekniği gelece-

Artmakta olan kalite talepleri ve kısa teslimat süreleri, takım ve kalıp imalatındaki gündelik işleri belirlemektedir. "Buna sürekli proses optimizasyonu ile cevap veriyoruz", diye açıklıyor Corinna Lindinger, TFM'nin genel müdürü ve firma kurucusu Günther Lindinger'in kızı. Böylece mevcut teknolojiler test standında deneniyor ve yeni işleme metodları araştırılıyor. "Bu LASERTEC 75 Shape durumunda söz konusuydu", diye hatırlıyor Michael Reitberger, TFM'deki satış ve teknik işletme şefliği sorumlusu.

Lazer doku uygulamasıyla proses optimizasyonu

TFM için lazer doku uygulaması, kendi proseslerini optimize etmek ve hizmet yelpazesini genişletmek için önemli bir adımdı. "Bu teknolojiyi ilk Avusturya'lı şirket olarak portföyümüzdedir ve geleceğe dönük büyük bir potansiyel görüyoruz", diyor Corinna Lindinger bu konuda iyimser. Geleneksel iş akışlarıyla karşılaştırıldığında lazer doku uygulaması çoğu durumda belirgin şekilde üstündür. "Elektrod imalatında ve aşındırma, LASERTEC 75 Shape ile tasarrufta bulunuyoruz, böylece geçiş sürelerimiz önemli oranda azaltılıyor", diye açıklıyor Michael Reitberger. Bu ise üretimdeki esnekliği artırıyor ve daha hızlı teslimatları mümkün kılıyor. "DMG MORI makinesi lehine diğer bir argüman, büyük çalışma bölgesidir." 750×650×560 mm {X/Y/Z} boyutlarındaki »

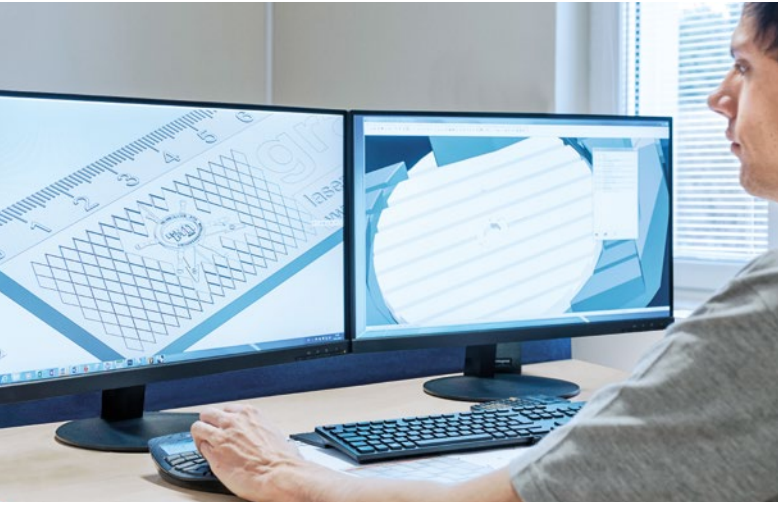


Geleneksel iş akışlarıyla karşılaştırıldığında lazer doku uygulaması çoğu durumda belirgin şekilde üstündür.

Corinna Lindinger
Genel Müdire
TFM GmbH

LAZER DOKU UYGULAMASIYLA SINIRSIZ DİZAYN ÖZGÜRLÜĞÜ

ğine bir adım atmıştır. Bu makine, 3D serbest şekilli yüzeylerin özgün lazer doku uygulamasını olanaklı kılıyor ve böylece takımların ve kalıpların tasarlanmasında neredeyse sınırsız dizayn olanak sunuyor.



Bütünsel bir felsefe ile TFM müşterilerini konstrüksiyondan hazır parçaya kadar destekliyor.



Geleneksel iş akışlarıyla karşılaştırıldığında lazer doku uygulaması birçok durumda belirgin biçimde üstündür, zira aşındırma ve dağlama gibi proses adımları gerekli değil.



2017 yılında TFM, hizmet yelpazesini bir LASERTEC 75 Shape makinesindeki lazer doku uygulamasıyla genişletti.

hareket yolları ve 600 kg'a kadar bir tezgâh yüküyle TFM, büyük iş parçalarına da verimli biçimde doku uygulama durumundadır.

Özgün dizaynlar ve mutlak üretilebilirlik

Kalıplardaki yüzey dokuları hazır ürünlere eşsiz görünümlerini ve kendi dokunma duysunu veriyor. Burada lazer doku uygulaması geleneksel dağlamaya nazaran iki kat puan kazanıyor: Bir yandan tasarım mühendisleri büyük dizayn özgürlüklerine sahiptir ve özgün dokuları daha bilgisayarda hazırlayabilmekte iken, diğer yandan bu dokular mutlak tekrarlama doğruluğuyla her zaman yeniden üretilebilmektedir. "Tüm işlem genel bir dijital proses zincirine dayanıyor – düşünceden başlayarak hazır plastik parçaya kadar", diye tamamlıyor Michael Reitberger. Ayrıca lazer işlemedeki yüksek kontur netliği de fayda sağlıyor.

Dokular hem CAD programlarında, hem de grafik programlarla hazırlanabilir. Bir 3D nesnenin taranması da mümkündür. Sonuç olarak her şey, dokunun gri tonlamalarla gösterildiği bir bitmap dosyasına dayanıyor. "Tanımlanan dokunun ortaya çıkması için lazer, koyu renkli alanları açık alanlardan daha fazla yiyor – ve bunu 5 eksenli olarak üç boyutlu serbest şekilli yüzeylerde de yapabiliyor", diyerek işleyişi açıklıyor Christian Redtenbacher. Frezelemedeki 15 yıldan sonra burada tamamen yeni bir yaklaşımla karşı karşıya geldi. "DMG MORI'nin sunmuş olduğu eğitim tüm gereken esasları aktardı. O zamandan beri uygulamada LASERTEC 75 Shape makinesinin potansiyelini öğreniyoruz."

mezun elemanların yetiştirilmesinde de Corinna Lindinger, şirketin güçlendirilmesi için önemli bir katkıyı görüyor: "Bir yandan, modern imalat teknolojilerinin potansiyelinden tam olarak yararlanabilmek büyük teknik beceri gerektirmekte, diğer yandan ise iyi uzman elemanların bulunması giderek zorlaşmaktadır."

LASERTEC 75 Shape hangi konularda güçlü olduğunu çok çabuk gösterdi. Bu yolda TFM devam edecektir, diyor Michael Reitberger: "Daha verimli proseslerden ve tamamen yeni tasarım olanaklarından, hem mevcut müşteriler, hem de yeni müşteriler faydalanacaktır."

«

Rekabet gücünün sağlama alınması

Lazer doku uygulaması durumunda olduğu gibi ileri seviyedeki eğitimlerle beraber, yeni



LASERTEC 45 Shape



LASERTEC 50 Shape



LASERTEC 75 Shape



LASERTEC 125 Shape



LASERTEC 210 Shape

takım boyutları	mm	LASERTEC 45 Shape	LASERTEC 50 Shape	LASERTEC 75 Shape	LASERTEC 125 Shape	LASERTEC 210 Shape
		ø 320 270	ø 400 500	ø 840 520	ø 1.250 700	ø 1.700 800



Resim:
TFM Technologie GmbH

LASERTEC 75 Shape takım ve kalıp imalatına yönelik sürekli proses optimizasyonumuzun parçasıdır.

Corinna Lindinger
TFM GmbH Genel Müdüresi ve
Michael Reitberger
satış ve teknik işletme
şefliği sorumlusu



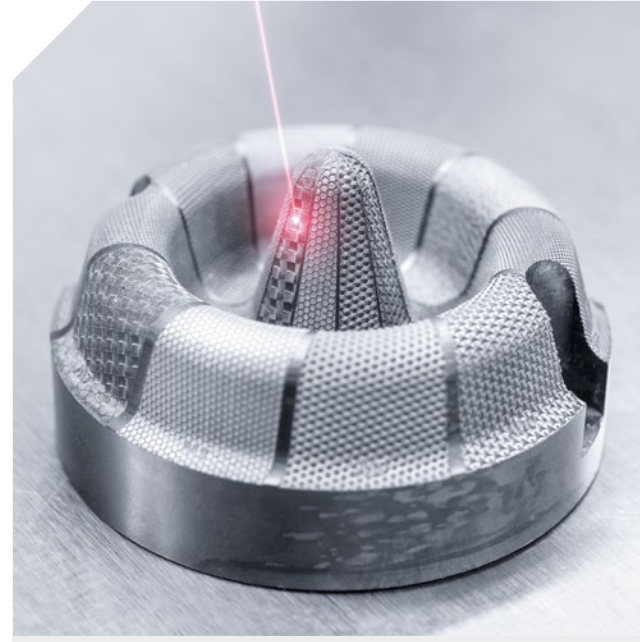
Benjamin Krummenauer
Product Manager LASERTEC Shape
SAUER GmbH
benjamin.krummenauer@dmgmori.com

TFM FACTS

- + Traun'da 30 personel
- + Tüketim elektroniğinden otomobil imalatına kadar geniş müşteri yelpazesi
- + Konstrüksiyondan nihaî kabule kadar bütünsel hizmet portföyü



TFM – Technologie für
Metallbearbeitung GmbH
Ganglgutstraße 87b
4050 Traun, Avusturya
www.tfm.at
www.lasertexturieren.at



LASERTEC SHAPE

HASSAS, HIZLI VE YENİDEN ÜRETİLEBİLİR FİLİGRAN YÜZEY STRÜKTÜRLERİ

- + Özgün strüktürlerin dizaynında sınırsız olanaklar (görsel ve teknik)
- + Çevre dostu, yeniden üretilebilir ve geleneksel dağlama tekniğine nazaran iş adımlarının değiştirilmesi
- + 30 m/sn'ye kadar tarama hızlarıyla en yeni tarayıcı teknolojisi
 - Parça başına daha düşük maliyet için proses süresinin % 69 oranında azaltılması
 - Filigran strüktürler için yüksek proses hızlarında iyileştirilmiş doku kalitesi
- + Yüzey strüktürlerinin üretilmesi için tam dijitalleşmiş proses zinciri
- + Bütünsel proses kumandası için CELOS'lu bir kumanda paneli ve entegre LASERSOFT 3D APP; gri tonlamalı bitmapten hazır doku uygulanmış parçaya kadar (LASERTEC 45 Shape için yok)



LASERTEC serisi hakkında daha fazla bilgi için:
lasertec-shape.dmgmori.com

AZAMÎ % 70 DAHA HIZLI SİPARİŞ İŞLEMLERİ

Çoğu şirket, dünya klasmanında yer aldığını iddia etmektedir. Oysa Weber Manufacturing Technologies Inc. boş vaatlerle zamanını harcamıyor – şirket aynı zamanda iddiasının hakkını vermek için, gereken parayı da ayırıyor. Başkan Chris Edwards ile ekibi, daralan teslimat tarihleriyle giderek daha fazla ve daha büyük kalıplarla yüz yüze geldiklerinde, DMG MORI takım tezgâhı üreticisine ilk kez olmamak üzere her zaman başvuruyorlar. DMU 340 P 5 eksenli işleme merkezi X ve Y eksenlerinde 3.400 mm ve 2.600 mm'lik hareket, maksimum 20.000 kg'lık bir taşıma yükü ile ön plana çıkıyor. Böylece DMU dizaynında tüm Ontario'nun en büyük işleme merkezidir. Weber buna ilâveten üç paletli bir DMC 85 monoBLOCK satın aldı ve bir diğer DMC bunu izlemektedir. "Neden DMG MORI?" sorusuna Edwards karar verme nedenleri için açıkça cevap veriyor. "Takım tezgâhları dünyasında DMG MORI halen Mercedes'tir."

Çok büyük ve karmaşık kalıpların ve başka takımların üretimi, Weber'in temel yetkinliğini oluşturuyor. Bu ürünlerin çoğu neredeyse %99,8 oranla saf nikelden üretiliyor. Başkan Yardımcısı Brent Hale: "Piyasa boşluğumuz, özel NVD prosesi, yani nikelin kimyasal buhar çökeltmesi yardımıyla takımların konstrüksiyonu ve imalatıdır. Tüm dünyada bu tekniği büyük bir ölçekte ticarî olarak kullanan tek üreticiyiz."

Yüzdeler milimetre toleranslarıyla büyük nikel kalıpları imal ediliyor

Weber'deki şirket yönetiminin, kapasitelerini yeni DMG MORI makineleriyle genişletmesinin bir bakıma nedeni de, bu yüksek nitelikli nikel takımlarının başarısı olmuştur. Fakat takım üreticisi bunun yanı sıra büyük miktarlarda invar, çelik, alüminyum ve plastik de işlemektedir. Büyük malzeme miktarlarının aşındırılması için gereken rijitlik ve aynı zamanda doğruluğa yönelik en yüksek talepler, Weber'de DMG MORI için karar verilmesine esas oluşturdu. Hale açıklıyor: "Bizler 1.500×2.400 mm'lik bir metal blokta ±0.05 mm'lik toleranslara uyabiliyoruz, bu kadar büyük bir iş parçasında bu olağanüstüdür. Bu olanaklarla birlikte müşterilerimizin giderek daha ayrıntılı verileri, yeni takım makineleri teknolojisine yatırım yapmamıza sebep oldu."

DMG MORI teknoloji çevrimleri daha yüksek kinematik hassasiyet

Yeni alınan makineler Weber'de teknolojinin sınırlarını belirli olarak genişletti. Makine üreticisinin entegre ettiği "teknoloji döngüleri" örneğin kinematik doğruluğun basit bir test rutini yardımıyla otomatik bir kendiliğinden kontrole ve ince ayarlamaya tabi tutulmasına imkân verir. Çalışan prodesteki takım ölçümü ve takım kırığı denetimi, makinenin aşırı yükten korunması ve titreşim kontrolü her işleme prosesinin nihaî sonucunu iyileştirmekte ve



3.400 mm
HAREKET YOLU VE
20.000 kg YÜK

ayrıca pahalı işletim araçlarını da korumaktadır. Ayrıca Weber, DMU 340 P'nin HSK 100 iş miliyle HSK takım sistemlerinin dünyasında bir ilk geziye çıkıyor. Bugüne değin elde edilen sonuçlar, bunun sonuncu olmayacağını gösteriyor.

Hale: "CAT 50 braketlerinin kütleleriyle bizim gibi bloke olmak alışılmadık bir şey değil. Eğer 20 makineniz ve her makine için 50 takım magazininiz varsa, yeni bir standarda geçiş malî bakımdan zor bir karardır. Fakat



1. DMC 85 monoBLOCK'ta özel 5 eksenli işleme 2. Üç palet için bir değiştirici ile DMC 85 monoBLOCK 20 saate kadar özerk çalışıyor 3. DMU 340 P büyük iş parçalarını ±0,05mm'lik bir doğrulukla imal ediyor

*DMC 85
monoBLOCK ile
yirmi dört
saatlik bir imalat
gerçekleştireceğiz.*



Chris Edwards
President
Business Manager – Nickel Vapor
Coated Graphite (NVCG)

nihayet HSK'ye geçişe cesaret ettik ve ileride de bu böyle kalacak. Takım kullanım süresi daha uzun, takım doğruluğu ve finiş daha iyi, her şey aksamadan çalışıyor.”

DMC 85 monoBLOCK'da 24/7 üretim

Bu konuda paletlemenin de dikkate alınması gerekir. Üç palet sistemli DMC 85 monoBLOCK şimdi dört aydır çalışıyor, ikinci makine de sonbaharda işleme alınacaktır. Birlikte bu iki makine, verimde önemli bir artışı müjdeliyor. Edwards açıklıyor: “Döngü sürelerimizin göreceli olarak uzun olmasından ötürü, şimdiden makine başına gözetimsiz işletimin haftada 10 ile 20 saatine geldik. Fakat DMC 85 monoBLOCK ile yirmi dört saatlik bir işletimi hafta sonlarında bile elde edeceğiz.”

“Genelde kararımızın sonuçlarından çok memnunuz. DMG MORI personeliyle iş birliği mükemmeldi ve özellikle DMU 340 P sayesinde iş parçası kalitesini artırarak ayarlama süresini de düşürebildik. Bu nedenle şimdi siparişleri yüzde 30 ile 70 arasında daha hızlı uygulayabiliyoruz ve makine ek işler için boş kaldığından işlerimizin daha da genişletilmesi için destekleniyoruz.”

«

WEBER FACTS

- + Sipariş üzerine uluslar arası takım imalatı, Midlands'ta fabrika
- + 1962 yılında kuruldu
- + Otomobil bileşenleri (iç ve dış parçalar), havacılık bileşenleri için takımlarla birlikte lavabolar ve kuvvetler gibi bina donanımları için ürünler
- + 230 çalışan, 12.500 m² alan



Weber Manufacturing Technologies Inc.
16566 Highway 12, P.O. Box 399
Midland, Ontario, Kanada L4R 4L1
www.webermfg.ca



5 EKSENLİ FREZELEME

35 YILI AŞKIN SÜREDİR
TEKNOLOJİ LİDERİ

TAKIM & KALIP İMALATI

Radyatör ızgarası
Malzeme: Karbon çelik
DMU 210 P'de
katman işleme
Parça boyu:
1.570 x 950 x 578 mm



HAVACILIK

Türbin üniteleri için
redüktör mahfazası
Malzeme: Alüminyum
delikler, H5'den iyi
Konum toleransları: 12 - 15 µm



MAKİNE İMALATI

Tezgâh konsolu
Malzeme: Pik demir
Yüksek hassasiyete sahip katman
işleme ve 5 taraflı frezeleme
Kalıp ve konum toleransları:
10 µm aralığında



REDÜKTÖR İMALATI

Spiral konik dişli
Malzeme: Sementasyon çeliği
Tornalama, delme, dış frezeleme
ile komple işleme
Dış kaliteleri DIN < 5

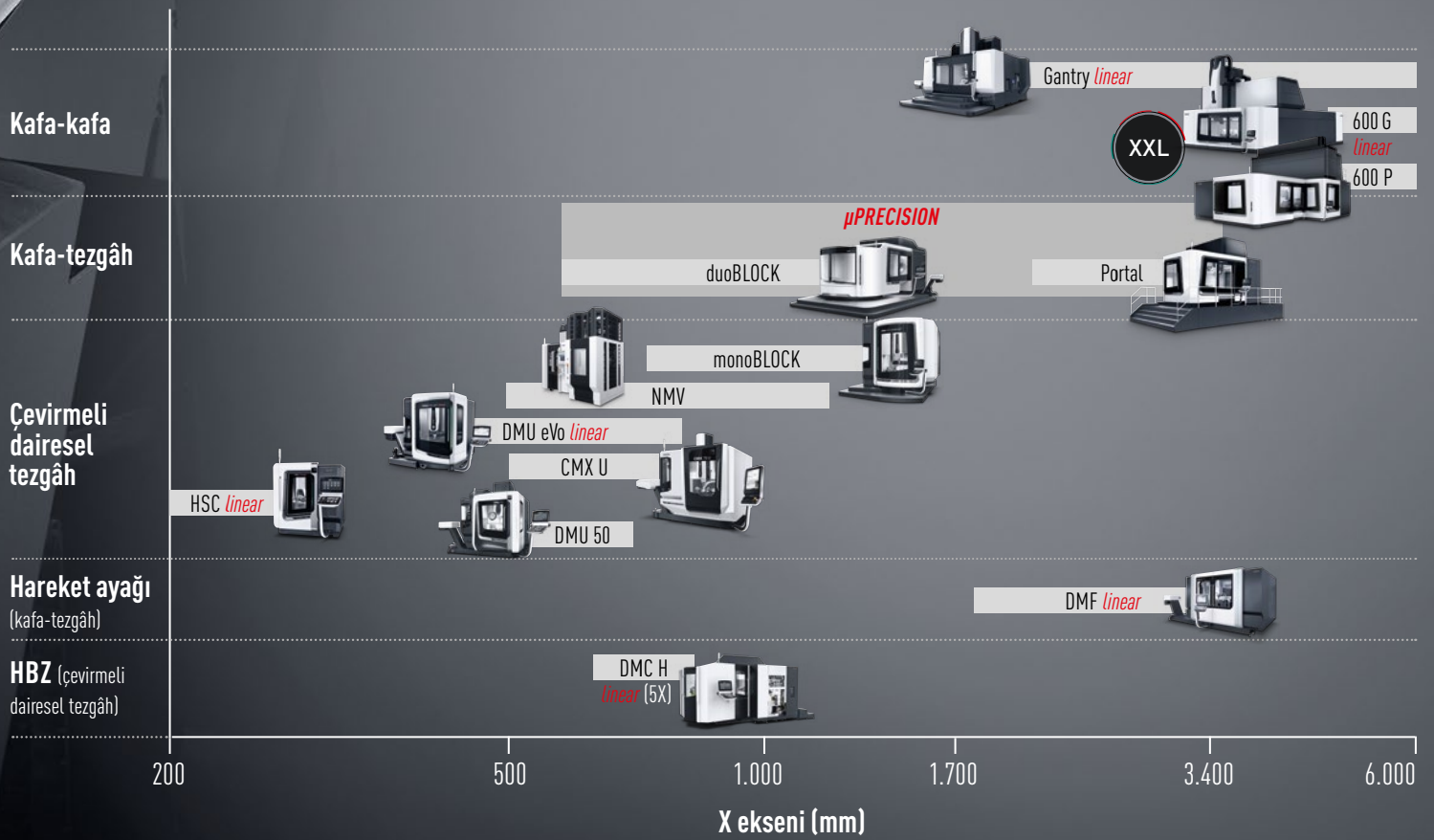


% 80'e kadar artan hacimsel doğruluk;
kılavuz temas yerlerinde ve kılavuz
mesnetlerinde 500 saat manuel törpü-
leme ile.

HER İŞ PARÇASI İÇİN DOĞRU 5 EKSEN ÇÖZÜMÜ

- + **5 eksen çözümleri:** Çevirmeli dairesel tezgâhlar, çevirmeli freze kafaları, A veya B eksenli olarak ve değiştirilebilir freze kafaları
- + **6.000 mm'ye kadar hareket yolları ve 120 tona kadar maks. iş parçası ağırlığı**
- + **MASTER fener milleri** 30.000 dev/dak'ya kadar veya 1.800 Nm, saat sınırlaması olmaksızın 36 ay garanti dahil
- + 2 g ivmeye kadar lineer tahriklerle **en yüksek süre doğruluğu**
- + MAGNESCALE'in doğrudan ölçüm sistemleriyle **maksimum hassasiyet**
- + **En yeni 3D kumanda teknolojisi:** SIEMENS'li CELOS, HEIDENHAIN'li CELOS ve MAPPS'li CELOS

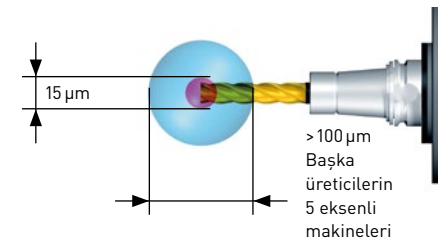
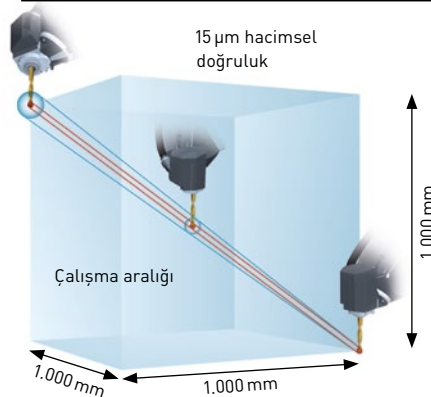
DMG MORI 5 EKSEN PORTFÖYÜ



μPRECISION

- + Kılavuz mesnetlerinde **500 saat törpüleme**
- + < 15 μm'ye kadar **% 80 daha yüksek hacimsel doğruluk**
- + 3 μm'ye kadar **konumlama doğruluğu**
- + Kullanıcıda **özgün optimizasyon**
- + duoBLOCK ve portal serisi (210/270/340) için mevcut

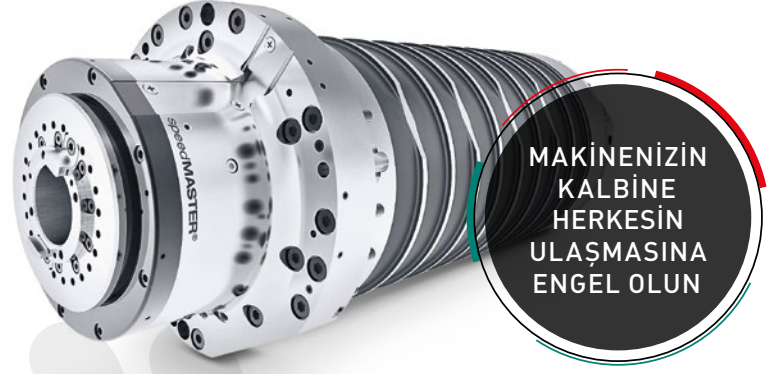
3 KAT DAHA YÜKSEK DOĞRULUK



Tüm işleme bölgesinde en az 3 kat daha yüksek doğruluk.

ORJİNAL İŞ MİLİ SERVİSİ

DMG MORI EN UYGUN
FIYATTAN FONKSİYON
GARANTİSİ İLE ONARIYOR



*Hiç kimse makinenin kalbini üreticisi kadar iyi bilemez.
En uygun fiyattan onarıyoruz.*

Dr. Christian Hoffart

Genel Müdür, DMG MORI Spare Parts GmbH

Mükemmel bir fiyat için:

Tel.: +49 8171 817 4440, spindle@dmgmori.com

ÖNE ÇIKANLAR

- + İş Mili servisi için **uygun fiyat garantileri**
- + **Tüm dünyada en az 2.000 iş mili, hemen mevcut!**
%96 üzerinde stok mevcudiyeti
- + **24 saat içerisinde yeni ve revize iş mili servisi;**
alternatif: birkaç iş günü içerisinde üretici tarafından ucuz iş mili onarımı
- + İş Mil uzmanlarımız iş milinizi üretici becerisiyle değiştirip onarır ve yalnızca **orijinal yedek parçalar kullanır**
- + DMG MORI iş mil i sorununuzu hızlı ve profesyonelce çözer:
Üçüncü tedarikçiler üzerinden yapılan onarımlar çoğu kez

SAAT SINIRLAMASI OLMAKSIZIN TÜM ANA İŞ MİLLERİNDE 36 AY GARANTİ

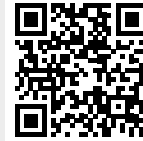
- + Başarının temeli olarak **teknoloji ortaklığı**
- + İş mili yatakları için yeni malzeme olarak **Vacrodur**
- + Yeni bir makinede tüm speedMASTER, powerMASTER, 5X torqueMASTER, compactMASTER ve turnMASTER iş milleri için **derhal geçerli**



TARİHİ KAYDET 22.01. – 26.01.2019

ETKİNLİK ÖZELLİKLERİ

- + Otomasyon
- + Dijital Entegre
- + Additive Manufacturing
- + Mükemmel Teknoloji



DMG MORI
canlı tecrübe edin
events.dmgmori.com