

Temmuz 2021

İsviçreli Döner Tabla Teknolojisi

NEWSLETTER

Maksimum esneklik kazandırıyor



Hızlı ve konumlandırma açısından hassas: Brother marka TC-22B-0 işleme merkezi üzerindeki pL LEHMANN ürünü iki eksenli döner tabla TF-510510.LL varioX-Y1, kapama silindirleri gibi karmaşık parçaların işlenmesinde kullanılmaya son derece uygun. Werder firması bu işleme uygulamasını bir robotla otomatize etti. (Resimler: pL LEHMANN)

Tamamlayıcı CNC eksenleri fason imalatçıları avantajlı duruma getiriyor

Samuel Werder AG, faaliyetlerinin odağında hassas cihaz mühendisliğinin olduğu ünlü bir fason imalat firması. Freze uygulamalarında birbirinden çeşitli müşteri taleplerini en iyi şekilde karşılayabilmek firmadaki 38 CNC freze/delme merkezinin çoğu, genelde iki eksenli olmak üzere pL LEHMANN döner tablalarıyla donatılmış. Kendisiyle firma tesisinde yaptığımız görüşmede firma müdürü André Stäger şöyle diyor: «İşleme çözümleri nispeten ekonomik, ayrıca da genelde hızlı bir şekilde erişilebiliyor, bu şekilde elde edilen beş eksenli mekanizma da bize maksimum esneklik sağlıyor».

Hassasiyet, esneklik ve güvenilirlik, Veltheimli (İsviçre) hassas cihaz mühendisliği firması Werder'in altmış yılı aşkın bir süredir müşterilerine sunduğu temel özellikler. Bunun sağlanmasın-

daki sorumluluğu, modern CNC makine parkuru ile hemen hemen her müşteri ihtiyacına uygun çözümü bulan kalifiye bir üretim ekibi taşıyor.

Müşteri isteklerinin çok çeşitli olması, üretim yelpazesinin tekil parça üretiminden 100.000 parçalık serilere kadar değişken olmasına neden oluyor. Aynı şekilde parçalarda kullanılan malzemelerde de çeşitlilik hakim: alüminyum, çelik, titanyum, gümüş, pirinç, bronz, nikel gümüşü, magnezyum, plastik. Karmaşıklık ve hassasiyet konularında firmalarından beklenenlerin son derece yüksek olmasını istediklerini ifade eden müdür André Stäger sözlerine şöyle devam ediyor: «Çünkü basit parçalarda ne yazık ki fiyat açısından rekabet gücümüz yüksek değil.»



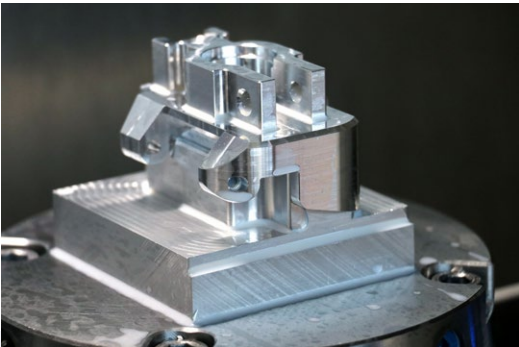
Değiştirme tablasıyla donatılmış iki yeni Brother Speedio R650X2 freze/delme merkezlerinden biri. Her iki tabla yarısı da iki eksenli pL LEHMANN CNC döner tablasıyla donatılmış. Bu tür bir üretim sistemi yüksek bir esneklik ve verimlilik sunuyor.

Torna çapları 250 mm'ye, torna uzunluğu 650 mm'ye kadar varabilen, yüksek performanslı 33 CNC torna tezgahının yanı sıra üretim ekibi ayrıca beş eksenli işlemenin de mümkün olduğu 38 adet CNC işleme merkezini kullanıyor. Ekip, yüksek bir hassasiyetin sağlandığı freze ve delme uygulamalarını gerçekleştirebiliyor. Uygulamalarda kısmen robotlar ve klimalı ölçüm odasında bulunan CNC ölçüm cihazları tarafından otomatize ve asiste edilen çalıştırma sistemleri de kullanılıyor.

3+2 eksen ilkesi fason imalat firması için çok uygun

İş parçalarının git gide daha da karmaşıklaştığı ve tolerans değerlerinin birkaç mikrometre olabileceği yüksek hassasiyet taleplerinin karşılanmak durumunda olduğunu ifade eden firmanın genel teknoloji sorumlusu Stäger sözlerine şöyle devam ediyor: «İşleme merkezlerimizle talep edilen değerlere, 1 x 1 x 1 mm ila 600 x 600 x 1500 mm arasında bir parça yelpazesinde ulaşabiliyoruz. Uzunlamasına parça geometrilerinde 3000 mm uzunluğa kadar parçaları frezeleyebiliyoruz.»

En zorlu parçaların bile tek bir bağlamada eksiksiz bir şekilde işlenmesinin önemi, her geçen gün daha da artıyor. Stäger bu



Karmaşık parça, Brother Speedio R650X2 işleme merkezinde (değiştirme tablası ve üzerine iki adet iki eksenli pL CNC döner tablasıyla) iki bağlama ile her seferinde beş taraflı olarak işlenebiliyor.

konudaki fikrini, «Küçük serileri bile ekonomik bir şekilde üretmenin anahtarı, beş eksenli işleme» sözleriyle vurguluyor. Boyutları 500 x 250'ye kadar olan ufak parçalarda Brother ürünü delme ve frezeleme merkezlerini tercih eden Stäger, bu makinelerin üretim hızı konusunda geçilemez olduğu görüşünde.

Firmanın sahip olduğu 20 Brother makinesinin çoğu, ilave olarak çift eksenli divizörlerle donatılmış. Bu da makinelere beş eksenli çalışabilme özelliğini kazandırıyor. Bir fason imalat firması olarak 3+2 ilkesinin onlar için çok uygun olduğunu yıllar önce tespit ettiklerini ifade eden Stäger bu durumu şöyle açıklıyor: «Özellikle de dördüncü ve beşinci eksenin, ilk etapta simultane frezeleme için değil de konumlandırma için kullanılması optimal bir durum yaratıyor. Bu tür beş eksenli bir makine bize yüksek bir esneklik sağlıyor, genellikle seri bir şekilde tedarik edilebiliyor. Fiyat/performans oranı açısından da doğrudan beş eksenli makinelere kıyasla önemli ölçüde daha ekonomik.» Ayrıca, makine tablasında divizör yanında bir, hatta iki mengene için yer kalabiliyor, bu da üç eksenli arka taraf işlemeyi mümkün kılıyor. Doğrudan 5 eksenli olan makinelerde bu durum hemen hemen hiç mümkün olmayan bir durum.



Werder, yatay işleme merkezlerinde pL eksenleri kullanıyor, örneğin resimdeki Kitamura HX400 üzerinde olduğu gibi. Bu sayede aslen dört eksenli olan işleme merkezlerinde, talaşlı imalatla karmaşık parçalar beş eksenli olarak işlenebiliyor.

CNC döner tablaları için şirketin bir numaralı tercihi: yakınlarında bulunan Bärau'daki pL LEHMANN. «Burada, kalite, performans, güvenilirlik ve servis tam olması gerektiği gibi» diyen Stäger şöyle devam ediyor: «Ayrıca pL LEHMANN harika bir ürün çeşitliliğine sahip. Eksenler hemen hemen her şekilde birleştirilebiliyor, böy-



Değiştirme tablası ve bir robotlu otomasyon sayesinde Kitamura/pL LEHMANN sistemi son derece ekonomik 7 gün 24 saat çalışmayı mümkün kılıyor.

lece tüm isteklerimiz karşılanmış oluyor. pL LEHMANN ile çalışmanın bir diğer avantajı da acil bir durumda servis teknisyeni bir saat içinde tesisimizde olabiliyor. Bir fason imalat firması olarak bu, bizim için çok önemli.»

Belirleyici bir etken: esneklik

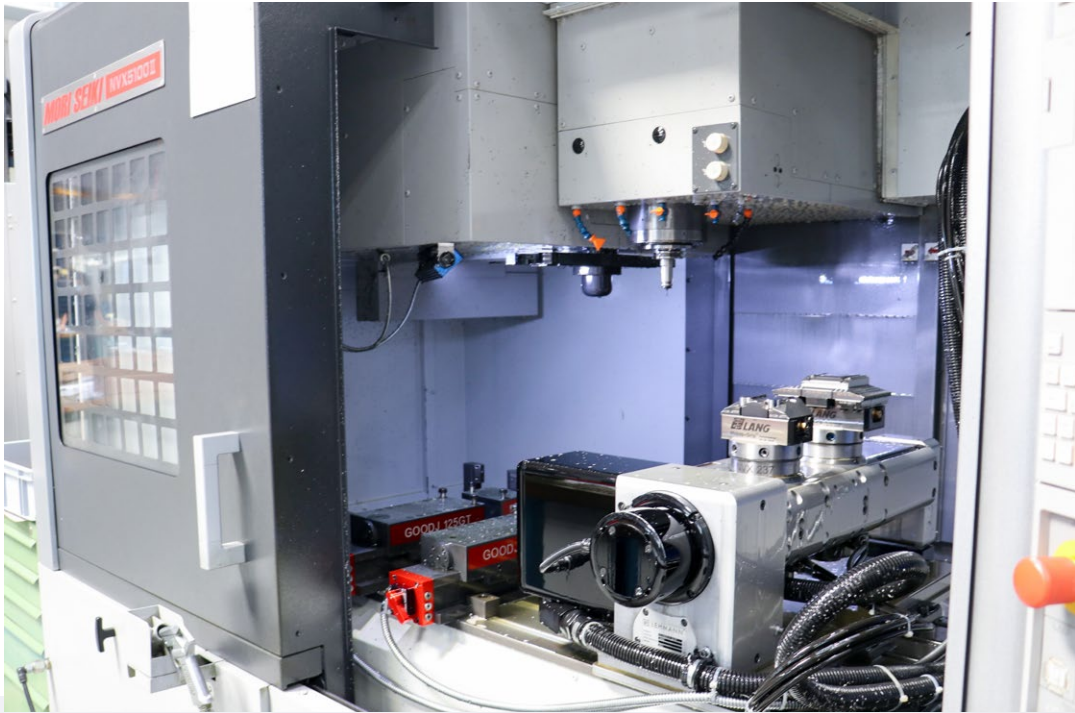
Werder kısa bir süre önce iki eskimiş Brother işleme merkezini emekliye ayırdı ve yenilerine yatırım yaptı. Detaylı bir değerlendirme süreci sonrasında değiştirme tablasıyla donatılmış iki Brother Speedio R650X2'nin alınmasına karar verildi. André Stäger, kararlarını şöyle yorumluyor: «Her ne kadar bu makineler, önceki Brother freze/delme merkezlerimize göre biraz daha pa-

halı olsa ve biraz daha fazla kurulum alanı gerektirmiş olsa da, sundukları performans daha yüksek. 435 mm'lik Z yolu ve 40 yerli takım değiştirici bizim için özellikle önemliydi. Zira bu sayede, zaten yüksek olan esnekliğimiz daha da artıyor.»

Werder üretim ekibini en çok etkileyense, paletleri seri bir şekilde, sadece 3.4 saniyede işleme alanına döndüren değiştirme tablası ve aşırı hızlı takım değişimi olmuş. Bu donanım sayesinde tablanın bir tarafında operatör, parçaları bir sonraki işlem için hazırlarken, makine de diğer tarafta parçaları işleyebiliyor. Bu da hem verimliliği hem de üretim çıktısını önemli ölçüde artırıyor.

Werner firması değiştirme tablası parçalarını başlangıçta biri üç eksenli diğeri de beş eksenli olacak şekilde – T1-510520.RL TAP2-S2 pL döner tablası ile – tasarlamıştı. Fakat bu esnada siparişte değişiklik meydana gelmiş. Yeni parçaların işlenmesinin her iki tarafta da zorlu olması nedeniyle iki kez beş eksenli donanım uygulamasına geçtik diyen André Stäger sözlerine şöyle devam ediyor: «Bu sayede neredeyse sıfır olan bir değişim süresiyle parçaları tamamen işleyebiliyoruz.»

Samuel Werder AG firmasında bugün 20'nin üzerinde pL LEHMANN CNC döner tablası kullanılıyor. Bu sayı gün geçtikçe artmaya da aday. Yeni alınan Brother makinelerinin doğrudan ilave eksenlerle sipariş edilmesinin yanı sıra Werder firmasında kullanım durumlarına göre gerektiğinde eski makineler de donatılıyor. «pL LEHMANN'ın sunduğu Combiflex sistemi sayesinde münferit eksen modüllerinin değişimi hızlı ve kolayca yapılabiliyor» diyen firmanın teknik sorumlusu şöyle ekliyor: «Hatta şu an



Bu Mori Seiki NVX5100 işleme merkezini Werder sonradan, yeni bir T2-510520.LR fix-F1-220 iki eksenli CNC döner tablasıyla donattı, döner tabla, yüksek bir güvenirlik, hız, tutma torkları ve hassasiyet ile öne çıkıyor.

firmamızda yedek modüllerimiz bile var. Makinede eksene zarar veren bir sorun yaşanması durumunda, ekseni kolayca değiştirebiliriz. Böylece de önce hasarlı ekseni parçalarına ayırmak ve tamir etmek ya da tamaratı beklemek zorunda kalmayız. Bu da çalışmama süresi oluşumunun önüne geçiyor.»

Diğer makinelerdeki pL döner tablaları

Werder firmasında pL-CNC döner tablaları başka üretici firmaların frezeleme makineleri üzerinde de kullanılıyor; örneğin iki Mori Seiki NVX5100 dikey işleme merkezinde. Burada, mevcut olan divizörler pL LEHMANN ürünleriyle değiştirilmiş, çünkü Stäger'e göre pL LEHMANN ürünleri daha güvenilir ve daha iyi performans verilerine sahip.

Yatay işleme merkezlerinde de Werder, pL eksenlerini kullanıyor. André Stäger bir Kitamura HX400 merkezini böyle tamamlamış: «Fikir aslen makine tedarikçisi H.P. Müller Werkzeugmaschinen AG firmasından geldi. 4 eksenli işleme merkezinde beş ekseni işleyebilmek için bir kuleye iki ilave eksen ve dolayısıyla iki bağlama yeri yerleştirdik. Bu sayede, çok ince tasarımlı alüminyum elektronik muhafazaları beş taraflı bir şekilde işlemeyi başardık.» Kitamura makinesinde değiştirme tablası yer aldığından, Werder, robotlu otomatik yükleme ve boşaltma uygulamalarıyla son derece ekonomik 7 gün 24 saat çalışmayı gerçekleştirebilmiş.

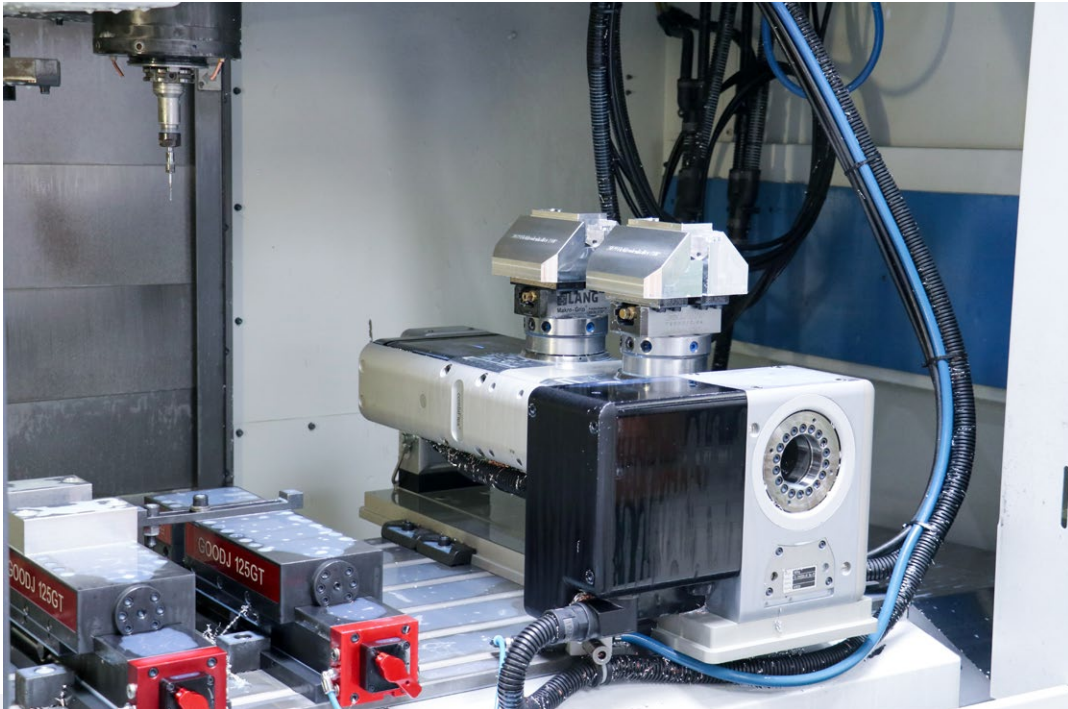
Fakat, fason imalat yapan firmalar için tipik bir durum olarak bu esnada siparişte değişiklik olmuş. Werder bugün Kitamura



Fason imalatı yapan firmalar için optimal üretim çözümü: Werder firmasında bulunan 20 Brother makinesinin çoğu, ilave olarak çift eksenli pL LEHMANN divizörleriyle donatılmış. Bu sayede makinelere beş eksenli çalışabilme özelliği kazandırılmış oluyor.

makinesinde talaşlı imalatla solunum cihazları bileşenleri üretiyor. 12 kg ağırlığındaki işlenmemiş alüminyum silindirlere 900 g ağırlığında parçalar oluşturuluyor. Donanım değişimi kolay gerçekleşmiş. İki bağlama yerli döner tablolardan biri, iki eksenli bir döner tabla T2-510520.LR fix-M11'e dönüştürülebilmüş ve az önce bahsi geçen iki Mori Seiki NVX5100 işleme merkezinin biri üzerinde kullanılmaya başlanmış. pL LEHMANN'ın Combiflex sistemi sayesinde makineler değişen siparişlere uyarlanabiliyor ve yatırımlar ölçeklendirilebiliyor.

Kitamura HX400'ün kendi döner tablasıysa artık şimdiye kadar ki kulesi yerine pL LEHMANN ürünü sağlam bir divizörü – EA-520.L-M11 – içeriyor, divizörün yüksek tutma torkları sayesinde masif kaba frezeleme uygulamaları mümkün kılınmış oluyor.



3+2 çözümlerinin bir avantajı da: Divizör yanında arka taraf işleme için bir ya da iki mengeneye yer kalıyor olması.

André Stäger, «İlave eksen, 5 eksenli parçaları üretmemiz için bize tüm serbestlik derecelerini sağlıyor» sözleriyle bu durumu doğruluyor. «Burada da yine otomatik olarak günün her saatinde üretim yapıyoruz ve pL LEHMANN eksenini müthiş bir iş çıkarıyor.»

Hassas çalışan bir firmadan hassas cihaz mühendisliği

Samuel Werder, İsviçre'deki Veltheim kentinde kendi adını taşıyan firmasını 1957 yılında kurdu. Geçtiğimiz mali yılda yaklaşık 13 milyon İsviçre fransı hasılat elde eden Samuel Werder AG firmasında bugün yaklaşık 70 kişi çalışıyor. Firmanın sahibi ve yönetim kurulu başkanı Claude Werder'in yanı sıra firma yönetiminde André Stäger ve Raphael Vöggtli yer alıyor. Ana faaliyet konusu, karmaşık konturlara sahip parçalarının tornalama ve frezeleme yoluyla dar toleranslarda üretildiği hassas mühendislik alanı. Firmanın müşterileri, makine mühendisliği ve araç yapımının yanı sıra havacılık ve uzay endüstrisi gibi çeşitli sektörlerden geliyor. Sık sık hizmet verilen alanlar arasında turboşarj sektörü, medikal ve fiber optik teknolojisi yer alıyor. Werder firması takı endüstrisi ve kimya sektörüne de hizmet veriyor.

İsviçre kalitesinde CNC döner tablalar

1960 yılında sadece fason üretim yapan firma olarak kurulmuş pL LEHMANN, 40 yılı aşkın süredir CNC döner tablalar geliştirmekte ve imal etmektedir. Merkezi İsviçre'de Bärau (Emmental) şehrinde bulunan aile şirketi, yenilikleri ve İsviçre kalitesi ile müşterileri için yüksek verimlilik özelliğine sahip ek NC eksenleri ile yeni olanaklar yaratmayı ve daha dar işleme çözümleri geliştirmeyi başardı. Şirket geçmişinin en önemli gelişmelerinden ve atılımlarından biri, hiç şüphesiz sahip olduğu modüler yapısı sayesinde yüksek performansı ve esnekliği ile zorlu işlemler için uygun olan 2009 yılında geliştirilmiş 500 serisi döner tabladır. 2014 yılında geliştirdiği boşluksuz ön gerilmeli PGD dışı kutuları ile pL LEHMANN önemli bir yeniliğe daha yol açmıştı. İsviçreli firma 2017 yılında diğer yeniliklerin yanı sıra, döner tablalarını Endüstri 4.0 ve dijitalleştirilmiş imalat için hazır hale getiren yeni pL-iBox neslini tanıttı. 2019 yılındaysa bunu, devir sayısının 5.450 dak-1'ye kadar vardığı döner tabla serisi 900 DD Serisi'nin (Direct Drive) tanıtımını izledi. Bir diğer yeni ürün olarak da ilk defa 2019 yılında ön ve son işleme dahil olmak üzere 3D baskılı üretim için özel olarak tasarlanmış bir sıfır nokta bağlama sistemi olan AM-LOCK sistemi sunuldu.

İletişim:

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
CH-3552 Bärau
Tel. +41 (0)34 409 66 66
Faks +41 (0)34 409 66 00
pls@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

Samuel Werder AG

Werdstrasse 2
CH-5106 Veltheim
Tel. +41 (0)56 463 66 00
Faks +41 (0)56 463 66 11
info@werder-ag.ch
www.werder-ag.ch