

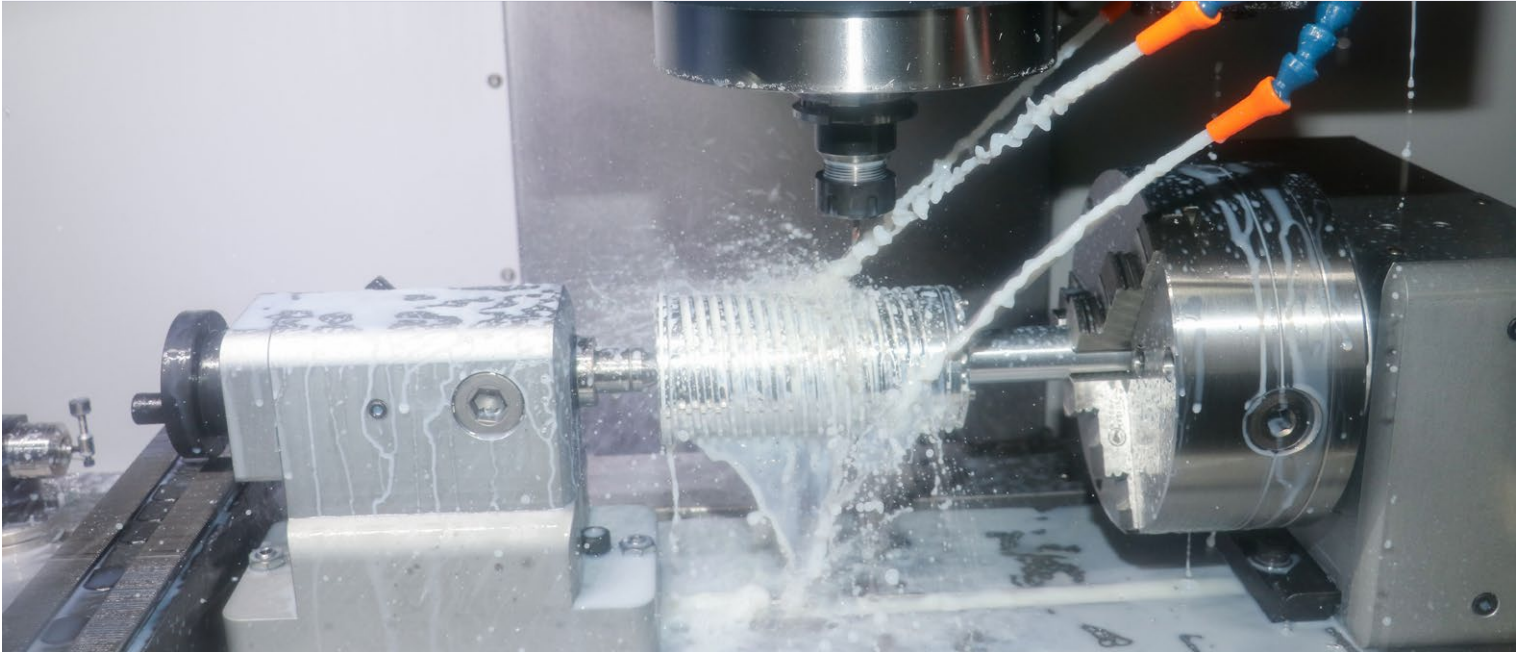
Kasım 2021

İsviçreli Döner Tabla Teknolojisi

## BÜLTEN

# Ek eksen esnek hale getiriyor

EA-510



3 eksenli freze makinesinde eksenli eş zamanlı olarak işlenebiliyor

Yeni bir yüksek kaliteli yüksek frekanslı motor mili üreticisi neye ihtiyaç duyar? İyi fikirler, cesaret, coşku ve esnek, güçlü makineler! Weiterstadt'daki SPINOGY GmbH firması tüm ana koşulları yerine getiriyor. Makine parkı için, sorumlular örneğin ek bir pL LEHMANN torna tezgahının dört eksenli yetenekler sağladığı üç eksenli bir Doosan işleme merkezine yatırım yaptı.

Temmuz 2020'de kurulan SPINOGY, Almanya'daki en genç motor mili üreticisidir. Arkasında, hepsi de Darmstadt Teknik Üniversitesi ve Darmstadt Yüksekokulundan mezun olan Andreas Schleifer, Marc Schmidt-Winterstein, Dominik Eschenbach ve Marcel Linke adlı genç dört makine mühendisi var. Daha öğrenirken staj yaparken bile motor milleri ile uğraşmak zorunda kal-



pL LEHMANN firmasının EA-510 tipi döner tablası. (Resim: pL LEHMANN)

dılar, bu makine mühendisliği bileşenlerine olan heveslerini keşfettiler ve eğitimlerini tamamladıktan sonra, mil fikirlerine kendi şirketlerinde birlikte şekil verme kararını birlikte verene kadar bu sektörde birkaç yıllık deneyim kazandılar.

Andreas Schleifer, üç meslektaşı, kurucuları ve genel müdürleri gibi başlangıçlarını şöyle anlatıyor: «Şimdi mil üretimine tam olarak girişebilmek için planlarımızı çalışmak ve uygulamak için sessiz Corona dönemini kullanıyoruz.»

## Modüler sistemden motor mili

Başlangıç görevleri arasında uygun alanların ve işletme donanımının aranmasının yanı sıra ilk ürünün, yüksek frekanslı bir motor milinin gelişimi de var. Marc Schmidt-Winterstein ile birlikte gelişim ve tasarımdan sorumlu olan Andreas Schleifer şöyle açıklıyor: «Piyasaya müşterinin talebine göre yapılandırılmış bir motor mil sürmek istiyorduk - sağlam, güçlü ve %100 Made-in-Germany. Bu yüzden bu gibi bir milin komple yapısı için iyileştirme imkânları aradık, kanıtlananları sorguladık ve yenisini düşündük.»

Sonuç: SPINOGY X22. Bu motor mili (piyasaya giriş tarihi Kasım 2021) genel olarak modüler bir yapıya sahiptir. Yaklaşık 7,5 kW tepe güce ve 50.000 dak<sup>-1</sup> devir sayısına ile hem hava hem de sıvı ile soğutulan modeli vardır. Modül çok sayıda varyasyona izin verir ve bu nedenle çok çeşitli müşterilere hitap eder: Özellikle takım tezgahı ve sistem üreticileri olmak üzere endüstriyel şirketler, maksimum gücü yapılandırabilir ve ayrıca sensör vb. ekleme seçeneğine de sahiptir. Ama aynı zamanda, model yapımı



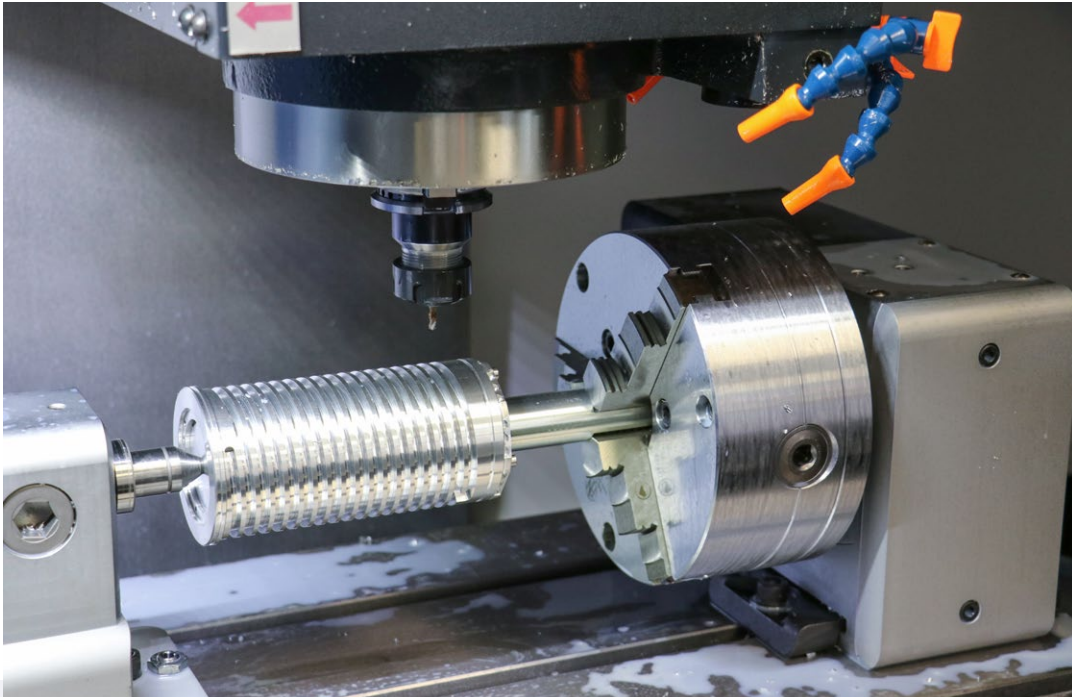
Satış desteği: SPINOGY X22 motor mili, ekranda ve 3D baskıda önceden tanınabilir. Sağlam ve hitap eden ürün tasarımı şimdiden çok sayıda pozitif geri bildirim aldı.

için sadece az miktarda ekipmana ihtiyaç duyan hobi kullanıcılarına da hizmet verilmektedir.

## Yüksek düzeyde dikey entegrasyon amaçlandı

Motor milinin mahfaza ve radyatör ya da mil, yatak yuvaları vb. gibi tüm ana bileşenleri zaten şirketin kendi üretim alanında üretiliyor ve gelecekte dikey üretim aralığı örneğin kendi geliştirdiği motor elemanlarının kullanımı aracılığıyla genişletilebilir. Marc Schmidt-Winterstein, «Ürünümüzün ve üretimimiz söz konusu olduğu yerde yüksek bir seviyede başladık» diye vurguluyor. «Bunun için yontucu takım tezgahlarımızın gereksinimlerimize mükemmel şekilde uyması önemliydi; yani bunlar hassas, güçlü ve kullanımları çok esnekler.» Gülümseyerek ekliyor: «Prensipte bizim millerimizi gördüğümüz gibi.»

Tüm olasılıkları erken bir aşamada netleştirmek ve üretimin sorunsuz bir şekilde başlamasını sağlamak için SPINOGY dörtlüsü tanıdık şeylere güvendi: Dört mühendis, Greifarth'daki GLM



SPINOGY X22 motor milinin sarmal radyatörü pL LEHMANN EA-510 eksenli ile dört eksenli interpolasyonlu olarak yontulabilir. (Resimler: pL LEHMANN)

Werkzeugmaschinen firmasıyla, geniş ürün yelpazesi ve şirket içi uygulama teknolojisi sayesinde eldeki göreve ideal olarak uyan bir makine satıcısına danıştı. GLM satış müdürü Ludger Köster şirketini tanıtıyor: «Yaklaşık 20 yıldır Doosan takım tezgahlarını ve 10 yıldır işbirlikçi robot teknolojisini satıyoruz. CNC uygulama teknolojimiz, kurum içi servis ve yedek parça yönetiminiz ve tasarım departmanımız komple otomasyon çözümleri geliştirip kurabilir.»

GLM bölge satış müdürü Michael Fading de istenen makineler hakkında tavsiyelerde bulunmak için SPINOGY'deki görüşmelere katıldı. Firma kurucuları son olarak ne gerektiğini ve neyin ödenebilir olduğunu öğrenmek istiyordu. Beç eksenli, çok görevli tornalama ve frezeleme merkezi sadece kısaca değerlendirildi - ortak karar çok karmaşık ve yeterince esnek değildi. Andreas Schleifer, «Özellikle başlangıçta makineler sık sık yeniden donatılacak şekilde çok sayıda farklı prototip ve küçük seriler ortaya çıkıyor» diyor. «Böyle çok yönlü bir ürünle çok uzun sürüyor ve programlama çok zaman alıyor. Ayrıca maliyeti de yüksektir.»

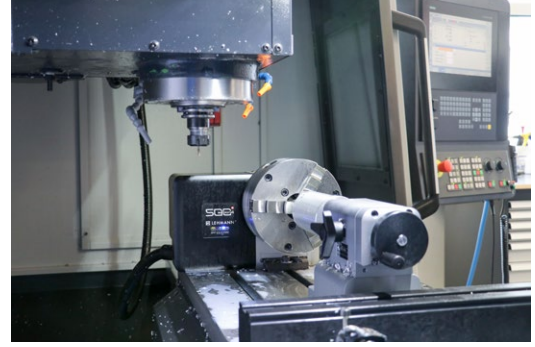
## Tornalama ve frezeleme için bağımsız çözümler

Plan: Sipariş durumu büyüdükçe paralel çalışabilen iki makineye yatırım yapmak daha mantıklı. Tornalama söz konusu olduğunda, Y eksenli, karşı mil ve tahrik edilen takımlara sahip bir Doosan Lynx 2100 LSYB'nin uygun olacağı kısa sürede anlaşıldı. Andreas Schleifer, «Zaten çok iyi tecrübeye sahip olduğumuz bir makine tipi» diye belirtiyor. «Seri ve komple üretim ve otomasyon seçenekleri için uygun olan bir karşı mil olması bizim için önemliydi.»

Freze merkezi ise bir yenilikti. Ancak burada da somut fikirler vardı. Marc Schmidt-Winterstein: «Ek, çalışma tezgahına oturtulacak üçüncü eksene sahip üç eksenli bir freze makinesi istiyorduk. Mahfaza ve radyatör üzerindeki bazı işlemler için bu gibi bir CNC torna tezgahına mutlaka ihtiyaç duyuluyor.»

Dikey işleme merkezi Doosan DNM 4500 seçildi, Michael Fading'in dediği gibi, «Yapı parçasında yüksek doğruluk ve en iyi yü-

zey kalitesi sağlanacak şekilde sert yapıda yüksek kaliteli bir makine». «Boyutu açısından da SPINOGY ürünlerine tam uyuyor.»



pL LEHMANN torna tezgahlarının geniş ürün yelpazesi sayesinde SPINOGY'nin herhangi bir taviz vermesi gerekmedi. EA-510 yapı boyutu yapı parçası ve makine boyutuna tam uyuyor.

Çalışma tezgahının ölçüsü 1000 x 450 mm ve bu sayede ek bir CNC eksenli için yeterince alan kalıyor - SPINOGY durumunda pL LEHMANN firmasının EA-510 modeli. GLM makine tedarikçileri de dahil olmak üzere alınan çok sayıda tavsiyeler nedeniyle SPINOGY şirket yöneticileri tanınmış İsveç sunucusundan da teklif istediler. Marc Schmidt-Winterstein, bir engeli açıklarken, «İlk başta bu bileşenlerin bütçemizi aşabileceğini düşündük» diyor. «Sonuçta, İsveç ürünleri sadece yüksek kaliteleriyle değil, aynı zamanda yüksek fiyatlarıyla da tanınıyor. Ancak pL torna tezgahlarının en yüksek fiyat-performans oranına sahip olduğunu ve genel olarak çok ekonomik bir çözüm sunduğunu gördük.»

## İsveç kalitesi ve hassasiyeti

pL LEHMANN Almanya'da pL SOLUTIONS Almanya tarafından temsil edilmektedir (operated by IVO OESTERLE NC-CNC Technik Vertriebs GmbH). SPINOGY özel eğitimli uzmanlardan, yapı boyutu ve güç parametreleri açısından (örneğin hız, sıkıştırma kuvveti ve iş parçası yükleri) hangi CNC torna tezgahının en iyi uygunlukta olduğuna dair detaylı bir danışmanlık alıyor. Andreas Schleifer, «Muhtemel konfigürasyonların geniş seçimi sayesinde, herhangi bir taviz vermek zorunda kalmadık» diyor. «EA-510 bizim hedeflerimiz için doğru seçim.»

SPINOGY mühendisleri bu işi kendileri hallettiklerinden ve tekniği uzun vadede tanımak istediklerinden, kurulum hala belli



DNM 4500 Doosan makinesinin arkasına, bütün bakım ünitesinin yanı sıra, pL LEHMANN'ın basınç azaltıcı ve hava yağlayıcı bileşenleri de kolay erişilebilecek şekilde takılmıştır.

bir zorluk teşkil ediyordu. pL ve GLM firmasının yardımıyla torna tezgahı kısa sürede kuruldu ve sorunsuzca makinenin CNC'si aracılığıyla kontrol edilebiliyor. Programlama CAM yazılımı ve torna tezgahı için hazırlanmış bir ön işlemci aracılığıyla gerçekleştiriliyor.

## Eğimli ve interpolasyonlu bir eksen olarak CNC torna tezgahı

SPINOGY, pL torna tezgahlı Doosan 4500 üzerinde örneğin tipik pahlı kenarlara sahip dikdörtgen mahfaza parçalarını işliyor. Marc Schmidt-Winterstein, «Sadece üstün performansa ve pratik kullanıma büyük önem vermekle kalmıyor, aynı zamanda bunu yeni ve çekici bir ürün tasarımında birleştirmek istiyoruz» diye açıklıyor. «Mahfazamız, mile yönelik tutucunun entegre edilebilmesi ve görsel nedenlerle herhangi bir kaplama gerekmemesi gibi pratik bir avantaja sahiptir.»

Özel tasarımlı alüminyum radyatörler de Doosan DNM 4500 üzerinde yontulur. Dördüncü eksenin interpolasyonlu hareketlerini gerektiren sarmal sıvı soğutucu özellikle ilgi çekicidir. Andreas Schleifer «pL LEHMANN burada ciddi avantajlara sahip» diye ekliyor. «Güncel tüm pL eksenleri gibi, EA-510 CNC torna tezgahı, güçlü bir eş zamanlı işlemenin de mümkün olduğu, sürekli boşluksuz olan ön germeli PGD dişlisini içeriyor.»

SPINOGY prototip aşamasından sonra ilk küçük seri üretime başladı. Kurucular, Doosan işleme merkezi ve pL torna tezgahı kombinasyonunun güçlü yönlerinin doğrulandığını görüyorlar: «Bu çözüm, makineden optimum hassasiyet ve yüzey kalitesiyle



SPINOGY motor millerinde özel olan şey modüler sistemdir. Çok az sayıda farklı bileşenle (resimdeki mahfaza parçaları ve radyatörler) birçok varyasyon üretilebilir.



Tasarımları nedeniyle mahfaza parçaları dört eksenli işleme gerektirir (sağdaki eloksallı mahfaza).



Güçlü bir ekip: Üç eksenli Doosan-BAZ DNM 4500 ve pL LEHMANN torna tezgahı EA-510

çıkılabileceğimiz yapı parçalarımıza mükemmel uyum sağlıyor. Gerçekten çok memnunuz.» Talepte beklenen artış göz önüne alındığında, Doosan veya GLM ve pL LEHMANN ile devam etmeyi planlıyorlar. İlk adım, makineleri otomatikleştirmek ve bir sonraki boyuttaki miller geliştirildiğinde, muhtemelen benzer bir makine-torna tezgahı kombinasyonu olacak.

## Almanya'dan mil teknolojisi

SPINOGY GmbH firması yüksek kaliteli motor mili tasarımcısı ve üreticisidir. Merkezi Darmstadt, Weiterstadt'ta olan şirket ürünlerini, çok sayıda müşterinin talebini yerine getiren, iyi düşünülmüş bir modül prensibi uyarınca geliştiriyor. Seçime göre hava veya sıvı ile soğutulan motor milleri yüksek kalitesi, iyi düşünülmüş fonksiyonları ve modern tasarımı ile ikna edici. SPINOGY sistem tedarikçisi olarak milin işletimi için gerekli tüm bileşenleri ve aksesuarları sunuyor. Servis hizmetleri en yüksek seviyede kalite ve sürdürülebilirlik sözü 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'e 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  
sales@plehmann.com  
www.lehmann-rotary-tables.com

#### SPINOGY GmbH

Brunnenweg 17  
64331 Weiterstadt  
Tel. +49 6150 970 960  
mail@spinogy.de  
www.spinogy.de