

Mayıs 2022

İsviçreli Torna Tezgahı Teknolojisi

BÜLTEN

Çalışmaya başladınız mı, yoksa hâlâ takım değiştirmeye mi meşgulsünüz?

EA-520



pL CNC döner tabla ve sıfır nokta bağlama sistemi ile daha yüksek esnekliğe ve kısa takım değiştirme sürelerine erişmek

Müşterileri İsviçreli talaş kaldırma hizmet sağlayıcılarından yüksek seviyede ölçü hassasiyeti ve kalite bekler. Bunu rekabetçi fiyatlarla sunabilmek için talaş kaldırma uzmanlık bilgisinin yanı sıra performanslı bir makine parkuru gereklidir. Appenzell merkezli AITech AG, tedarikçileri olan pL LEHMANN ve Schunk firmalarıyla birlikte üç eksenli bir DMG-Standard-BAZ makinesinden takım değiştirme sürelerini en aza indiren esneklik «mucizesini» nasıl oluşturduğunu açıklıyor.

Esneklik, fason üreticiler için vazgeçilmez bir unsurdur. Bu durum, İsviçre Appenzell merkezli, müşterileri çoğunlukla havacılık ve uzay sanayii, saat sanayii, hassas mekanik ve makine mühendisliği alanından olan AITech AG şirketi için de böyle. Bu firma nispeten küçük bir fason işletmesi olmakla birlikte sertifikalı kalite



pL LEHMANN firmasının EA-520 tipi döner tablası. (Resimler: pL LEHMANN)



Daha yüksek esnekliğin ve kısa takım değişime sürelerinin anahtarı: Makine tezgahının en sağ ucuna monte edilmiş olan pL LEHMANN CNC döner tablası EA-520 (burada rotoFIX gergi köprüsüyle), Schunk ve Gressel sıfır nokta bağlama sistemleriyle kombine edilmiş olarak.

te konusunda büyüklerle boy ölçüşebilecek kabiliyettir. İşletmenin müdürü Thomas Bösch bunu «Yalnızca on çalışanımız olmasına rağmen ISO kalite sertifikalıyız ve motorlu taşıt sanayii, saat sanayii, aksam montajı ve diğer birkaç alanda tedarikçi olarak standardın gereklerini yerine getirmekteyiz», sözleriyle dile getirmektedir. «Yüksek kaliteli kompleks ürünler imal etmekle kalmıyor, aynı zamanda bunların yüksek ölçü hassasiyetini 3D ölçüm makinelerinde kayda geçiriyor ve dokümantasyonunu da yapıyoruz.»

Çok taraflı komple işleme vasıtasıyla esnekliğe ulaşmak

AITech çalışanları taşlama alanında muazzam bir uzmanlık bilgisine sahiptir. Ayrıca yüksek kaliteli bir tornalama ve frezeleme makine parkurları bulunmaktadır. Bu makineler hem ölçü hassasiyeti, hem de ekonomiklik odaklıdır. Bu hususu «zira maşların yüksek olduğu bu bölgemizde yüksek kaliteli parçaları çok verimli şekilde üretmek zorundayız» şeklinde vurgulayan Thomas Bösch, sözlerine şöyle devam ediyor: «Yüksek seviyede üretkenliğe ulaşmak için frezeleme alanında mümkün olduğunca çoklu bağlama, komple işleme ve otomasyonu tercih etmekteyiz.»

AITech bunun için palet sistemleriyle otomatize edilmiş iki adet yatay 4 eksenli işleme merkezi kullanmaktadır. 2020 yılında iki adet dikey freze makinesinin eskimeden dolayı değiştirilmesi gerektiğinde Bösch, bu alanda da çoklu bağlama ve komple işleme yönteminin hayata geçirildiğini görmek istiyordu. Bunun için ek bir döner eksen ile donatılmış olan bir üç eksenli dikey freze makinesi düşündü. «Çünkü bu dört eksen sayesinde işlenecek malzemeleri beş taraflı olarak ve hatta yuvarlak parçaları dahi bağlayabilir ve bunların dış yüzeylerini gerektiğinde eşzamanlı olarak işleyebiliriz.»

Böylelikle Bösch ve onun freze teknik ekibi bir adet DMG MORI CMX 1100V satın almaya karar verdiler. Bu üç eksenli delme ve frezeleme merkezi C-Frame konsepti sayesinde yüksek dere-

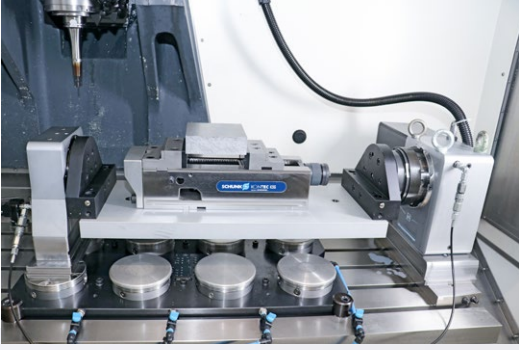
cede stabilite ve iyi erişim sağlamaktadır. Gerekli olan yüksek ölçü hassasiyeti, doğrudan yol ölçüm sistemi sayesinde sağlanmakta olup konumlandırma hassasiyeti tüm eksenlerde 6 µm'dir. Thomas Bösch bunu, «bizim açımızdan bunun haricinde önemli olan husus, her şeyden önce 1100 mm olan X eksen hareketidir», sözleriyle vurgulayarak, «aslında bizde bu uzunlukta iş parçaları nadiren olur. Ama şimdi çalışma alanında ek bir döner tabla kurabilir ve bunun yanında birkaç mengene ya da çoklu bağlama için özel düzenekler kurabiliriz», sözleriyle temel fikrini açıklıyor.

Daha fazla esneklik için CNC döner tabla

Hassas talaşlamacılar, yeni freze merkezleriyle öncelikle bileşen çeşitliliği konusunda yüksek bir esnekliğe ulaşmak istiyorlardı. Bunun bir entegre CNC döner tabla ve esnek bir bağlama teknolojisiyle gerçekleştirilmesi düşünülüyordu. AITech firması döner tabla tedarikçisi konusunda kararını baştan vermiştir: İsviçre'nin Bärau beldesinden pL LEHMANN. Çünkü Thomas Bösch daha önceden de bu döner tabla uzmanının ürünleriyle çalışmış, kalite ve ölçü hassasiyeti konusunda harika deneyimleri olmuştu. Bağlama sistemleri alanında Schunk firması tercih edilen tedarikçiydi. Arka plan bilgisi: AITech mengenelerini eskiden beri 2014 yılından bu yana Neckar'ın Lauffen şehrindeki Schunk GmbH & Co. KG şirketine ait olan Gressel AG firmasından temin etmekteydi. Bu iki bağlama teknolojisi uzmanı İsviçre'nin Aadorf beldesinde el ele vererek çalışmaktadır.



AITech'te yeni: Üç eksenli delme ve freze merkezi DMG MORI CMX 1100V, pL LEHMANN CNC döner tabla EA-520 ile tamamlanmış olarak ve çok yönlü aksesuarlar (ön planda hareket ettirilen punta başlığı, gergi köprüsünün adaptör çenesi, onun karşı yatağı ve gredoc sıfır nokta bağlama sistemi üzerinden monte edilebilen üç çeneli torna aynası görülmektedir).



pL LEHMANN CNC EA-520 döner tablaya bir rotoFIX gergi köprüsü eklenebilir ve bu işe çeşitli bağlama araçlarıyla donatılabilir.

portföyü, rotoFIX gergi köprüleri ve longFLEX punta başlığı gibi istenilene uygun standart eklemeler içermektedir. Ama pL LEHMANN özel isteklere de açık olduğunu göstererek punta başlığını hareket ettirilebilir olarak tasarlamayı teklif etmiş ve bu şekilde de uygulamıştır.

AlTech üretim şefi ve müdür yardımcısı Lukas Etemeyer için yeni tasarlanacak sistemin yalnızca esnek olması değil, aynı zamanda zaman tasarrufu sağlaması da önemliydi: «Parçaların işleme sürelerini kısaltmamız çok zor. Ancak takım değiştirme işleminde bu potansiyel hâlâ mevcut.» Uzman ekip böylelikle takım değiştirme sürelerini mümkün olduğunca kısa tutmak için birçok olasılığı istişare etmiş ve çözümü çeşitli sıfır nokta bağlama sistemlerini kullanmakta bulmuştur.

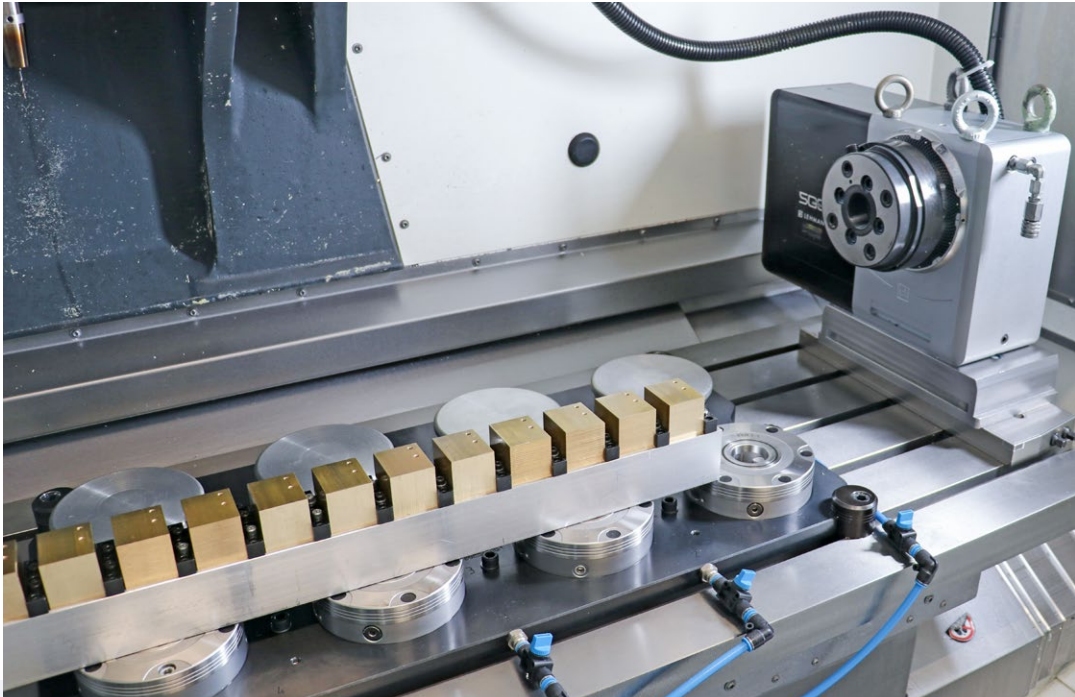
En iyi çözüm için ekip çalışması

En toplam çözüme ulaşmak için bu projede ekip çalışmasına öncelik verildi. DMG, pL LEHMANN ve Schunk'un temsilcileri AlTech'te bir araya gelerek birlikte bazı fikirler topladılar, bunları değerlendirdiler ve nihayetinde en kısa takım değiştirme süreleri ve maksimum esnekliği sağlayan bir toplam kurulum geliştirip

bunun detaylarını istişare ettiler. pL LEHMANN'ın İsviçre satış müdürü EA-520.L-M1 döner tablasını önerdi. Zira model tahrik performansı, sıkıştırma gücü ve ölçü hassasiyeti bakımından makineye uymakta ve öngörülen işleme yelpazesine mükemmel bir şekilde uymaktadır. pL LEHMANN döner tablasının hem gereken durumda ayrı bir eksen olarak, hem de bir gergi köprüsü veya punta başlığı ile birlikte çalıştırılabilir olması istenmekteydi. pL LEHMANN için bu elbette bir sorun teşkil etmez. Zira ürün



20 kN çekiş gücüne sahip gredoc sıfır nokta bağlama sistemi döner tablanın iş mili için mükemmel derecede uygundur - burada rtpFIX gergi köprüsünün bağlanmış adaptör çenesiyle görülmektedir. Üç çeneli torna aynasına çabucak geçiş garantidir.



Geniş işleme alanı sayesinde (X eksenli hareket yolu 1100 mm) pL döner tablanın yanında Schunk'un pnömomatik olarak çözülebilir olan sekizli bağlama sistemi VERO-S monte edilebilir. Böylelikle makine robot ile donatım için hazırdir.

Sıfır nokta bağlama sistemleri takım değiştirme sürelerini kısaltmada yardımcı olur

Nokta 1: pL döner tablası EA-520 iki adet Gressel gredoc sıfır nokta bağlama sistemiyle makine tezgahında birbirine bağlanır. Böylece gereken durumda uzun süre alan yeniden ölçmeye gerek duyulmaksızın 15 dakika içinde tamamen sökülebilir. Ettemeyer, «aslında bu sıkça olan bir durum değil,» itirafında bulunarak sözlerine şöyle devam ediyor; «zira biz bunu tezgahın X eksenini yolunun dışındaki en uç noktasına yerleştirdik. Böylelikle birden fazla mengene veya çoklu gergi düzenekleri için yeterince yer kalıyor ve gerekmediği durumlarda da çoğunlukla tezgahın üzerinde bırakabiliyoruz.» Ancak geçtiğimiz yıl döner tablanın yine de birkaç defa sökülmesi gerekmiş ve böylece, Ettemeyer'in söylediğine göre, sıfır nokta bağlama sistemleri için harcanan nispeten düşük tutar faydasını göstermişti.



pL döner tabla EA-520.L-M1 tahrik gücü, sıkıştırma kuvvetleri ve ölçü hassasiyeti açısından makineye mükemmel bir şekilde uymaktadır. Onunla ağır işleme de mümkündür.

Harici otomasyon için hazır

Nokta 2: Mengenerler, çoklu bağlama düzenekleri, karşı yataklar ve punta başlıkları da bir sıfır nokta bağlama sistemiyle makine tezgahına sabitlenir. Bu konuda tercih, Schunk firmasının VERO-S sekizli bağlama istasyonundan yana oldu. SCHUNK Intec AG şirketinin İsviçre merkezinin bölge satış müdürü tarafından önerilen bu pnömatik sistem, tüm katılımcılar tarafından en iyi çözüm olarak görüldü.

Bu, pnömatik olarak açılan yay gergili bir sistem olup 6 bar seviyesinde bir çalıştırılma basıncına sahiptir. Bağlama istasyonunu tüm yaygın gergi paletlerini, bunlara ait bağlama araçlarıyla birlikte takmaya uygundur. AlTech otomasyon olanaklarının da esnek tutmak istediğinden Schunk, standart olarak öngörülen, tüm sistemin bir hat üzerinden yönlendirilmesi yerine, torna aynalarını çift olarak çalıştırma yönündeki özel isteklerini der gerçekleştirmiştir.



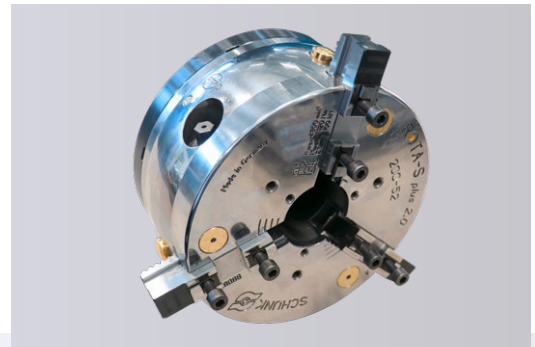
pL LEHMANN tarafından tedarik edilen punta başlığı longFLEX sıfır nokta bağlama sistemi VERO-S'in üzerine yerleştirilir. Boyuna destek sağlayan parçanın konumunu ayarlamak için hareket ettirilebilir şekilde tasarlanmıştır.

Mükemmel kombinasyon: pL döner tabla ve sıfır nokta bağlama sistemi

Toplamda birbirinden farklı iki sıfır nokta bağlama sisteminin tercih edilmiş olması, yerine getirilmesi gereken farklı taleplerden kaynaklanmaktaydı. Öncesinde bahsedilen pL LEHMANN'ın ekseninin makine tezgahı üzerinde gerilmesi için küçük ölçüleri, yüksek hassasiyeti ve çok iyi bir fiyat/performans oranıyla öne çıkan gredoc mekanik sıfır nokta bağlama sistemi tamamen yeterlidir. AlTech, makine tezgahı üzerinde sabitleme için gredoc çift bağlama sistemin yanı sıra pL LEHMANN'ın döner tablasının iş mili için aynı modelden bir tekli bağlama sistemi kullanıyor. 20 kN çekme gücüne sahip bu sıfır nokta bağlama sistemi bu tür kullanımlar için uygundur. Makine operatörleri böylece rotoFIX gergi köprüsü için üç çeneli mandren ile adaptör çenesini birbirleriyle fazla zaman harcamadan değiştirebilirler.

Başarılı sonuç

Thomas Bösch yeni imalat sisteminden gayet memnun: «Daha fazla esneklik olamazdı.» Ve artık sistemin avantajlarından tam anlamıyla yararlanıyor. Buna örnek olarak kendi tasarımı olan sıfır nokta bağlama sistemi üzerinden doğrudan dördüncü ekse-



EA-520 pL döner tablanın iş mili bir gredoc sıfır nokta bağlama sistemiyle donatılmıştır. Resimde görülen üç çeneli torna aynası kısa sürede yerleştirilebilmektedir.

ne bağladığı bir dzenekten bahsediyor. Bylece oklu donatılarak parçalar bir gecede talaşlanıyor. Makine operatörü on saat sonra, yani ertesini sabah bu dzeneyeği söküyor, gün boyu mengine- neler üzerinde çeşitli parçalar imal ediyor ve akşam dzeneyeği insansız gece vardiyası için yeniden monte ediyor.

Firmanın patronu, «gelen siparişlere bağlı olarak bazen dzeneyeği günde iki defa söküp takmamız gerekiyor. Bylece takım değiştirme avantajlarımız artıyor.» diyerek sevincini dile getiriyor. «Eskiden diğer makinelerde imal ettiğimiz parçalarda takım değiştirme sürelerini kısmen yüzde 70 oranında kısalttık. Buna daha geniş çalışma alanı sayesinde mümkün olan çoklu bağlama sistemi vasıtasıyla ilave zaman avantajlarını da ekleyebiliriz. İsviçre gibi pahalı bir ülkede fason üretici olarak yalnızca bu tür avantajları kullanarak ayakta durabilirsiniz.»

Esnek pL döner tablanın kullanımına ilişkin animasyon



Bu kare kod ile pL EA-520 döner tablanın sıfır nokta bağlama sistemi ile kullanımı hakkında bir animasyon açılabilir.

Hassas parçaların partneri

Appenzell merkezli AITech AG ölçü doğruluğunda hassasiyet gerektiren parçaların talaş kaldırma işlemleri için tanınmış bir hizmet sağlayıcıdır. Bu firma en modern makine-lerde saat arka kapağı ve gövdesi, uçak ve makine mühendisliği, pnömomatik ve hidrolik sistemler ile spor silahları ve telekomünikasyon cihazları için torna ve freze parçalarını üretmektedir. Yüzey işleme ve aksam montajı da hizmet yelpazesine dahildir. AITech, yüksek otomasyon düzeyi ve CNC uzmanlarının çoklu vardiya işletmesi sayesinde küçük ve büyük siparişlerde kısa teslimat süreleri ve kusursuz kalite garanti ediyor.

AITech AG, Industriestrasse 19, 9050 Appenzell, İsviçre
Tel.: +41 71 788 01 00, info@aitech.ch, www.aitech.ch

pL LEHMANN şirketi, ...

... İsviçreli bir CNC döner tabla ve metal işlemede kullanılan diğer bileşenler üreticisi olup deneyimli bir makine üreticisidir. Şirketin döner ve kayar eksenleri 40 yılı aşkın bir süredir üretimde kendini kanıtlamıştır. Üç eksenli delme / freze makinelerini daha verimli dört veya beş eksenli işleme merkezlerine çeviren bu ürünlere ek olarak, şirketin ürün portföyünde çeşitli iş parçası sabitleme sistemleri de bulunmaktadır.

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 değerine kadar vardığı döner tabla serisi 900 DD Serisi'nin (Direct Drive) tanıtımı 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

AITech AG

Industriestrasse 19
CH-9050 Appenzell
Tel. +41 (0)71 788 01 00
info@aitech.ch
www.aitech.ch