

XC-80 çevresel kompensatör





İçindekiler

Yasal bilgilendirme	3	Malzeme termal genişleme kompanzasyonu	12
Giriş	5	Malzeme termal genişleme katsayıları	12
Dalgaboyu kompanzasyonu	5	Malzeme sensörünün pozisyonlandırılması	14
Malzeme termal genişleme kompanzasyonu	5	20 °C ortam sıcaklığında çalıştırıldığında tezgahın	
Uç paneli	5	tahmini doğruluğu	14
XC kompanseörü bağlantı ve konfigürasyonu	6	Ulusal ve Uluslararası Standartlara göre kalibrasyon	15
Çevre sensörleri	6	Tezgah 20 °C sıcaklıkta olsaydı pozisyon tespit sisteminin	
Sensör sembolleri	7	tahmini doğruluğu	16
LED'ler	8	20 °C sıcaklıkta doğru olması gereken parçaların üretimi	16
Sensör LED'leri	8	Otomatik çevresel kompanzasyon	17
Durum LED'leri	8	XC kompanseör güncelleme çevrimi	17
XC kompanseör kalibrasyonu	9	Sabit malzeme kompanzasyonu	18
Dalgaboyu kompanzasyonu	10	Teknik özellikler	19
Hava sensörlerinin pozisyonlandırılması	11	Giriş	19
Hava sıcaklığı sensörünün pozisyonlandırılması	11	Ağırlık ve boyut	20
Hava basıncı ve bağıl nem sensörleri	11	Parça numaraları	20



Yasal bilgilendirme

İş güvenliği

XL veya XM lazer sistemlerini kullanmadan önce uygun lazer güvenlik bilgileri kitapçığına bakın: XL Lazer için bkz. Renishaw parça no. M-9908-0363. XM Lazer için bkz. Renishaw parça no. M-9921-0202.

AB ve UKCA uygunluk beyanı

Renishaw plc işbu belge ile XC-80 Çevresel Kompansatörün:

- geçerli AB direktifleri ve
- İngiliz kanunlarının ilgili destekleyici yasalarının gerekli şartları ve diğer ilgili hükümleri ile uyumlu olduğunu beyan eder.

Uygunluk beyanının tam metnine aşağıdaki adresten ulaşabilirsiniz: www.renishaw.com.tr/XLCE



Atık elektrikli ve elektronik ekipmanların bertaraf edilmesi

Bu sembolün Renishaw ürünlerinde ve/veya ürüne eşlik eden belgelerde kullanılması, ürünün atılırken genel evsel atıklarla karıştırılmaması gerektiğini göstermektedir. Bu ürünün yeniden kullanılabilmesi veya geri dönüştürülebilmesi için elektrik ve elektronik ekipman atıkları (WEEE) için belirlenmiş toplama noktalarına bırakılması son kullanıcının sorumluluğundadır. Bu ürünün doğru şekilde atılması kıymetli kaynakların korunmasına ve çevreye verilecek potansiyel olumsuz etkilerin önlenmesine yardımcı olacaktır. Daha fazla bilgi edinmek için, yerel atık bertaraf hizmetleri veya Renishaw distribütörü ile temasa geçiniz.



ABD ve Kanada düzenlemeleri

FCC Uyumluluk Beyanı

47 CFR Bölüm 15.19

Bu cihaz FCC kuralları Bölüm 15 ile uyumludur. İşletimi aşağıdaki iki koşula tabiidir:

- Bu cihaz zararlı radyo parazitlerine neden olmaz ve
- Bu cihaz, istemeden çalışmaya neden olabilen parazitler dahil, alınan her türlü paraziti kabul etmelidir.

47 CFR Bölüm 15.21

Kullanıcı, Renishaw plc veya yetkili temsilcisinin açıkça onaylamadığı bir değişiklik veya modifikasyon yapmasının, ekipmanı çalıştırması için kendisine verilen yetkiyi geçersiz kılabileceği konusunda uyarılmıştır.

47 CFR Bölüm 15.27

Bu ünite zırlı kablolarla çevresel aygıtlar üzerinde test edildi. Uyumluluğu sağlamak amacıyla ünite ile zırlı kablolar kullanılmalıdır.

47 CFR Bölüm 15.105

Bu ekipman test edilmiştir ve FCC Kuralları Bölüm 15'e göre A Sınıfı bir dijital cihaz için tanımlanan limitlere uygun bulunmuştur. Bu limitler, ekipman ticari bir ortamda çalıştırıldığı zamanlarda meydana gelebilecek zararlı radyo parazitlerine karşı makul bir koruma sağlamak için tasarlanmıştır. Bu ekipman radyo frekans enerjisi oluşturur, kullanır ve yayabilir. Kullanım kılavuzuna uygun bir şekilde kurulmaz ve kullanılmaz ise, radyo iletişimine zarar veren radyo parazitlerine neden olabilir. Bu ekipmanın bir yerleşim bölgesinde çalıştırılması zararlı radyo parazitlerine neden olabilir, böyle bir durumda kullanıcının söz konusu paraziti, masrafları kendisine ait olarak, düzeltmesi gerekecektir.



Kanada – ICES

Bu ISM cihazı CAN ICES-003(A)/NMB-003(A) ile uyumludur.

Cet appareil ISM est conforme à la norme ICES-003(A)/ NMB-003(A) du CAN.

Ambalaj malzemesi bilgileri

Ambalaj bileşeni	Malzeme	94/62/EC kodu	94/62/EC numarası
Dış kutu	Karton – %70 oranında geri dönüştürülmüş içerik	PAP	20
İç kutu	Karton – %70 oranında geri dönüştürülmüş içerik	PAP	20
Bağlantı parçaları	Poliüretan	PU	7
Kılıf	Düşük yoğunluklu polietilen	LDPE	4

REACH yönetmeliği

1907/2006 (EC) sayılı yönetmeliğin ('REACH') 33(1) Numaralı Maddesi gereğince yüksek önem arz eden maddeler (SVHC'ler) içeren ürünlerle ilgili istenilen bilgiler şu adreste mevcuttur: www.renishaw.com.tr/REACH

Çin RoHS

Çin RoHS hakkında daha fazla bilgi almak için www.renishaw.com/calcompliance adresini ziyaret edin



Giriş

XC kompansatör lazer sisteminizin ölçüm hassasiyetinin anahtarıdır. Ortam koşullarını çok doğru ve hassas bir biçimde ölçerek, lazer ışınının dalgaboyunu hava sıcaklığı, hava basıncı ve bağıl nemdeki değişiklikler için kompanse eder; bu değişikliklerden kaynaklanan her türlü ölçüm hatasını fiilen ortadan kaldırır.



Dalgaboyu kompanzasyonu

XC kompansatörden alınan sensör okumaları sadece lineer ölçümdeki lazer okumalarını kompanse etmek için kullanılırlar. Kompanzasyon gerçekleştirilmez ise, havanın kırılma indeksindeki değişiklikler önemli ölçüm hatalarına neden olabilir. Her ne kadar çevresel koşulları manüel olarak girmek mümkünse de (örneğin el cihazları kullanarak), XC kompansatörü kullanmanın faydası kompanzasyonun doğru biçimde gerçekleştirilmesi ve her 7 saniyede bir otomatik olarak güncellenmesidir.

Malzeme termal genleşme kompanzasyonu

XC kompansatör ayrıca, tezgahın veya test edilmekte olan malzemenin sıcaklığını ölçen, üç adete kadar malzeme sensöründen girdi kabul edebilir. Uygun malzeme termal genleşme katsayısı CARTO yazılımına girilmiş ise, ölçümler 20 °C tezgah (malzeme) sıcaklığına göre normalleştirilebilir.

Çevresel kompanzasyon üç yöntem ile gerçekleştirilebilir:

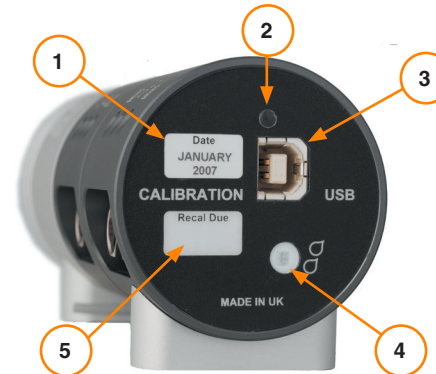
- XC kompansatörü ile otomatik olarak güncellenen çevresel kompanzasyon.
- XC kompansatörü ile manüel olarak güncellenen çevresel kompanzasyon.
- XC kompansatörü olmaksızın, manüel olarak girilen verileri kullanarak kompanzasyon.

XC kompansatörünün tüm teknik özellikleri teknik özellikler bölümünde verilmiştir.

XC kompansatörü, USB kablosu, bir adet hava sıcaklığı sensörü ve bir adet malzeme sıcaklığı sensörü içeren, bir kitin parçası olarak temin edilir.

Uç paneli

XC kompansatörünün uç paneli aşağıda gösterilen öğeleri içerir:



1	Kalibrasyon tarihi
2	Durum LED'i
3	USB soketi
4	Bağıl nem sensörü
5	Yeniden kalibrasyon tarihi



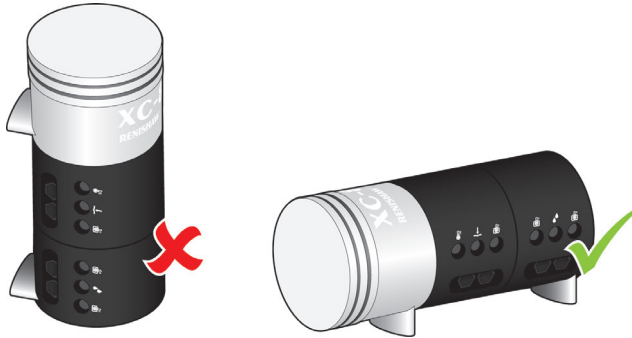
XC kompansatörü bağlantı ve konfigürasyonu

XC kompansatörünün uç panelinde, XC kompansatörünü bir USB kablo (XC kompansatör kiti ile birlikte verilir) aracılığıyla bir bilgisayara bağlamak için kullanılan, bir USB soketi bulunmaktadır. Bu bağlantı, XC kompansatör ve bilgisayar arasındaki iletişimi mümkün kılar ve ayrıca XC kompansatörü ve sensörlere enerji sağlar.

NOT: XC kompansatörü bilgisayara bağlamadan önce CARTO yazılımını kurun. Yazılımın kurulması bilgisayarın doğru biçimde konfigüre edilmesini sağlayacaktır.

Çevre sensörleri

Hava basıncı ve bağıl nem sensörleri XC kompansatörünün gövdesi içerisinde yer almaktadır. XC kompansatörünün verilen teknik özellikler içerisinde hassas olabilmesi için, aşağıda gösterildiği gibi uzun eksen ile yatay bir oryantasyonda kullanılması gereklidir. Arka kapak üzerinde bulunan bağıl nem sensörünün önünü kapatmayın. Düzenlemelere uyulmaması hava basıncı okumalarında küçük bir hata yaratabilir, bu da kompanse edilmiş ölçüm okumalarının doğruluğunu azaltır.



NOT: Bağıl nem yazılımda sadece hava sıcaklığı sensörü XC kompansatörüne bağlandığı zaman gösterilir.



Gösterilen hava sıcaklığı ve malzeme sıcaklığı sensörleri ayrı parçalardır ve bir arada iletişim kabloları ile birlikte tedarik edilirler. Her bir kablonun sensöre bağlanması için bir dişi uçlu konektörü ve XC kompansatörün yan tarafındaki ilgili sokete bağlanması için bir erkek uçlu konektörü bulunmaktadır.

Renishaw her bir XC kompansatörü ile birlikte standart olarak bir adet malzeme sıcaklığı sensörü ve bir adet hava sıcaklığı sensörü temin etmektedir.

Uzun eksenlere sahip tezgahlar için üç adete kadar malzeme sıcaklığı sensörü XC kompansatörüne bağlanabilmektedir. İlave malzeme sıcaklığı sensör kitlerini yerel Renishaw ofisiniz ile iletişime geçerek alabilirsiniz.



Hava ve malzeme sıcaklığı sensörleri 5 m uzunluğundaki kablolarla birlikte temin edilmektedir. Bu kablolar, maksimum 60 m kablo uzunluğuna kadar, gerekli olduğu şekilde birleştirilebilir: sensörler ölçülmekte olan tezgahta belirli konumlara yerleştirilebilir. İlave ve yedek sensörleri ve kabloları yerel Renishaw ofisiniz ile iletişime geçerek alabilirsiniz.



Hangi kablonun hangi sensöre bağlı olduğunu kolayca belirlemek amacıyla kablolar çıkarılabilir isim etiketleriyle birlikte verilir. Kabloların sensörlerine bağlanmış biçimde saklanmaları gerekir; bu konuyla ilgili madde sistem çantasında bulunmaktadır.

Sıcaklık sensörleri çelik veya demir döküm yüzeylere tutturulmak üzere miknatıslar ve gerektiğinde vidalı bağlantı yapılması için bir açık delik içerirler.

Hava ve malzeme sıcaklığı sensörleri sadece XC kompansatör üzerindeki doğru soketlere takılırlarsa çalışacaklardır. Sensörün farklı tiplerine karşılık gelen semboller XC kompansatörünün yan tarafında işaretlenmiştir. Hava sıcaklığı sensörü, aşağıda gösterilen hava sıcaklığı sembolü ile işaretlenmiş sokete bağlanmalıdır. Malzeme sıcaklığı sensörleri, malzeme sıcaklığı sembolü ile işaretlenmiş herhangi bir sokete bağlanabilir.

Sensör sembolleri

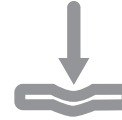
Hava ve malzeme sıcaklığı sensör sembolleri ayrıca sensörlerin yan taraflarında da işaretlenmiştir.



Hava sıcaklığı



Malzeme sıcaklığı 1



Hava basıncı



Malzeme sıcaklığı 2



Bağıl nem



Malzeme sıcaklığı 3

NOT: Hava basıncı ve bağıl nem için soket bulunmamaktadır, çünkü bu sensörler XC kompansatörünün gövdesi içine yerleştirilmişlerdir.



LED'ler

Sensör LED'leri

XC kompanzatorünün yan tarafında sensör sembollerini altında altı adet sensör LED'i bulunmaktadır. Bu LED'ler hava basıncı, bağıl nem, hava sıcaklığı ve uç malzeme sıcaklığı sensörüne karşılık gelmektedir. LED'in rengi sensörden bir okuma değerinin alınmakta olduğunu ve ardından bu okumanın geçerliliğini belirtir.

XC kompanzatorü, sürekli bir çevrim ile her bir sensörü sırasıyla 7 saniye için sorgular. Sensör sorgulanırken ilgili LED sarı renkte yanar. Sensörden geçerli bir okuma değerinin alınması durumunda LED yeşil renkte yanar. Sensör bağlanmamış ise veya bir hata verirse, LED kırmızı renkte yanar. Dalgaboyu kompanzasyonu için kullanılan değerler, her bir sensör okumasının ardından güncellenir (her 7 saniyede bir).

Durum LED'leri

XC kompanzatorünün uç panelinde bir durum LED'i bulunmaktadır. Bu LED üniteye güç verildiğinde kırmızı renkte (USB kablosu aracılığıyla bir bilgisayara bağlandığında) ve ölçüm yapmaya hazır olduğunda ise yeşil renkte yanar.



XC kompansatör kalibrasyonu

Renishaw kalibrasyon sistemini tanımlanan hassasiyet içerisinde tutmak için, XC kompansatörünün ve sensörlerinin yıllık olarak kalibre edilmesi tavsiye edilir. Zorlu çevre koşullarında kullanılan veya hasar görmüş olmalarından şüphelenilen üniteler için daha sık kalibrasyon yapılması tavsiye edilir. Kalite güvence programınızın veya ulusal/yerel yönetmeliklerin gereklilikleri de daha sık yeniden kalibrasyon yapmanızı söyleyebilir. XC kompansatörünün uç panelinde, yeniden kalibrasyonun gerçekleştirilmesi gereken tarihi belirtmek için bir alan bulunmaktadır.

UYARI: XC kompansatörünün ve sensörlerin depolama, nakliye ve kullanım sırasında aşırı şok, titreşim veya aşırı sıcaklık, basınç veya neme maruz kalmamaları gerekmektedir (bkz **teknik özellikler sayfa 19**). Bu faktörlerin her hangi biri kalibrasyonu geçersiz kılabilir.

Kalibrasyon belirsizliği hesaplamaları, Akreditasyon belgesi EA-4/02 için Avrupa işbirliğine göre yürütülmüştür.

Tüm kalibrasyonlar Renishaw'un EN ISO 9001:2000 kalite güvence sisteminin kapsamı içerisine dahil edilmiştir. Sistem, UKAS tarafından akredite edilmiş olan bir kurum tarafından denetlenmiş ve belgelendirilmiştir. UKAS akreditasyonu dünya çapında pek çok ülkede, ülkenin ilgili resmi kurumları tarafından geçerli sayılmaktadır.

Kalibrasyon prosedürünün detayları için sisteminiz ile birlikte verilen kalibrasyon sertifikalarına bakın veya www.renishaw.com.tr/certificates sayfasını ziyaret edin.

Okumaların 20 °C malzeme sıcaklığına normalleştirilmesi ile ilgili hatalar ve belirsizlikler sistem doğruluğuna dahil edilmemiştir. Bu hatalar ve belirsizlikler malzeme sıcaklığı sensörünün tanımlanan özellikler (yeni bir Renishaw kalibrasyon sertifikasında belirtildiği gibi) içerisinde olmasına, kalibrasyon yazılımına girilen genleşme katsayısının doğruluğuna, sıcaklığın 20 °C'den ne kadar farklı olduğuna ve sensörlerin doğru yerleştirilmesine bağlıdır.

Renishaw XC çevresel kompanzasyon üniteleri ve onların sensörleri için İngiltere'deki fabrikasında tam bir yeniden kalibrasyon ve bakım hizmeti sunmaktadır. Karşılaştırmalı XL lazer sistem yeniden kalibrasyonları Renishaw'un ABD, Almanya ve Çin şubelerinde yapılmaktadır. Daha fazla bilgi için yerel Renishaw ofisinizle iletişime geçin veya www.renishaw.com.tr adresini ziyaret edin.



Dalgaboyu kompanzasyonu

Lineer pozisyon ölçümlerinin doğruluğu lazer ışığının bilinen dalga boyunun hassasiyetine bağlıdır. Bu hassasiyet lazer stabilizasyonunun kalitesi ve çevresel ortam parametreleri tarafından belirlenir. Özellikle, hava sıcaklığı, hava basıncı ve bağıl nem değerleri lazer ışınının (havadaki) dalgaboyunu etkileyecektir.

Dalgaboyundaki değişiklik kompanse edilmez ise, lineer lazer ölçüm hataları 50 ppm değerine ulaşabilir. Sıcaklık kontrollü bir odada bile günlük atmosferik basınçtaki değişiklik 20 ppm'in üstünde dalgaboyu değişikliklerine neden olabilir. Bir kural olarak, çevresel koşullardaki aşağıda verilen her bir değişiklik için yaklaşık 1 ppm'lik bir hata ortaya çıkacaktır:

Hava sıcaklığı	1 °C
Hava basıncı	3,3 mbar
Bağıl nem (20 °C sıcaklıkta)	%50
Bağıl nem (40 °C sıcaklıkta)	%30

NOT: Bunlar en kötü durum değerleridir ve başka parametrelerin değerlerinden tamamen bağımsız değillerdir.

Bu hatalar bir XC kompensatör çevresel kompanzasyon ünitesi kullanılarak azaltılabilir.

XC kompensatör hava sıcaklığını, basıncını ve nemini ölçer, ardından Edlen denklemini kullanarak havanın kırılma indeksini (ve bunun sonucu olarak lazer dalgaboyunu) hesaplar. Sonra lazer okuma değeri, lazer dalgaboyundaki her türlü değişikliği kompanse etmek için otomatik olarak ayarlanır. Bir otomatik sistemin avantajı, herhangi bir kullanıcı müdahalesi gerektirmemesi ve kompanzasyonun sıklıkla güncellenmesidir.

Dalgaboyu kompanzasyonu sadece lineer ölçümlerde geçerlidir. Çevresel değişiklikler hem ölçüm ışını, hem de referans ışını benzer derecede etkilediği için, diğer ölçümlerde (örneğin açı, düzlemsellik, doğrusalık) çevresel etkiler çok daha az belirgindir.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Hava sensörlerinin pozisyonlandırılması

Hava sıcaklığı sensörünün pozisyonlandırılması

UYARI: Termal kararlılık sağlamak için hava sıcaklığı sensörü ölçüme başlamadan önce 15 dakika kadar ölçüm ortamında bulundurulmalıdır.

Hava sıcaklığı sensörü lazer ışınının ölçüm yolunun mümkün olduğunca yakınına ve hareket ekseninin yaklaşık olarak ortasına yerleştirilmelidir. Sensörleri yerleşik ısı kaynaklarının, örneğin motorların veya soğuk hava akımlarının yakınına yerleştirmekten kaçının.

Uzun eksenleri ölçerken, hava sıcaklık farklarının var olup, olmadığını kontrol edin. Hava sıcaklığı eksen boyunca 1 °C'den fazla değişiyor ise, havanın devir daimini sağlamak için bir fan kullanın. Bu durum özellikle hava sıcaklık farklarının görülme olasılığının yüksek olduğu uzun dikey eksenler için geçerlidir. Sensör sinyallerinin, yüksek güçlü veya lineer motorlar gibi, ana elektriksel etkileşim kaynaklarının yakınlarında gönderilmesinden kaçının.

Hava sıcaklığı sensörlerinde, montaj kolaylığı sağlamak amacıyla, sensörlerin bir yüzeye vidalanmasına imkan veren bir açık delik bulunmaktadır.

Hava basıncı ve bağıl nem sensörleri

Basınç ve nem sensörleri XC kompensatörü çevresel kompanzasyon ünitesi içerisine monte edilmiştir. Genelde, hava basıncı veya bağıl nemi ışın yolunun hemen yakınında ölçmek gerekli değildir. Bunun nedeni ölçümde belirgin bir hata vermesi için basınç ve nemde büyük değişiklikler olması gerekmesidir ve çalışma alanı içerisinde belirgin bir değişiklik olmaz. Bununla beraber bağıl nem sensörü ısı ve akım kaynaklarından uzağa yerleştirilmelidir.

Nem sensörünün monte edilirken herhangi bir nesne tarafından engellenmemesini sağlamak önemlidir.

10 m'den uzun dikey eksenleri kalibre ederken, basınç sensörünün hareket ekseninin orta kısmına yerleştirilmesi tavsiye edilir.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Malzeme termal genleşme kompanzasyonu

Kalibrasyon camiası tarafından kullanılan uluslararası referans sıcaklığı 20 °C'dir. CMM'ler ve takım tezgahları normalde bu sıcaklığa göre kalibre edilirler. Çoğu tezgah sıcaklıkla genleştiği veya büzüştüğü için, hassas tezgah sıcaklığının garanti edilemediği normal bir fabrika ortamı kalibrasyon hatalarına yol açabilir.

Bu kalibrasyon hatasını engellemek amacıyla, lineer ölçüm yazılımı, termal genleşme kompanzasyonu veya "normalleştirme" olarak adlandırılan ve lineer lazer okumalarına uygulanan bir matematiksel düzeltmeyi bünyesinde bulundurur. Yazılım ölçümleri, manüel olarak girilmesi gereken, bir genleşme katsayısı kullanarak normalleştirir ve XC kompensatörü kullanılarak bir ortalama tezgah sıcaklığı ölçülür. Düzeltme, tezgah kalibrasyonunun tam olarak 20 °C sıcaklıkta gerçekleştirilmiş olması durumunda, elde edilecek olan lazer kalibrasyon sonuçlarını tahmin eder.

Malzeme termal genleşme katsayıları

Çoğu malzemenin değişen sıcaklık ile genleşme veya büzüşme miktarı çok küçüktür. Bu nedenle termal genleşme katsayısı C derece başına milyonda parça (ppm/°C) olarak tanımlanır. Bu katsayılar, malzemenin sıcaklığındaki her bir derecelik yükseliş veya düşüş için malzemenin genleşeceği veya büzüşeceği miktarı tanımlar. Örneğin termal genleşme katsayısının 11 ppm/°C olması malzeme sıcaklığındaki her 1 °C'lik yükseliş için, 11 ppm değerinde bir malzeme genleşmesi olacağı anlamına gelmektedir. Bu genleşme bir metre malzeme başına 11 mikrometreye veya bir inç malzeme başına 11 mikroinç (0,000011 inç) eşdeğerdir.

Malzeme termal genleşmesinin yanlış kompanzasyonu, sıcaklık - kontrolü olmayan ortamlardaki lazer lineer mesafe ölçümlerinde ortaya çıkan hataların birincil kaynaklarından biridir. Yaygın mühendislik malzemelerinin genleşme katsayıları, dalgaboyu kompanzasyon hataları ve lazer ışını hizalama hataları ile ilgili olan katsayılara kıyasla, nispeten daha geniştir.

Normalleştirilen ölçüm malzeme sıcaklığı sensörünün ölçüm hassasiyeti ile ilgili bir hataya sahip olacaktır. Bu hatanın boyutu test edilmekte olan tezgahın termal genleşme katsayısına bağlıdır. Malzeme sıcaklığı sensörü $\pm 0,1$ °C'lik bir hassasiyete sahiptir ve bu nedenle test edilmekte olan tezgahın 10 ppm/°C değerinde bir termal genleşme katsayısı varsa, ölçümün normalleştirilmesindeki hata ± 1 ppm olacaktır. Bu hata, XC kompensatör çevresel kompanzasyon ünitesini kullanırken, sistem ölçüm hassasiyetine ($\pm 0,5$ ppm) ilavedir.

Ancak, bu iki hata ilintisiz olduğu için, birlikte yapacakları etki, aritmetik toplamları değil, karelerinin toplamlarının kare köküdür. Bu nedenle yukarıdaki örnek için, lazer ve XC kompensatör sistemleri için normalleştirilmiş ölçüm hassasiyeti $\pm 1,2$ ppm olacaktır.

Yazılıma yanlış bir termal genleşme katsayısı girilir ise, ilave ölçüm hataları oluşacaktır. Farklı tezgahların termal genleşme katsayısı değerleri 10 ppm/°C veya daha fazlasına göre çeşitlilik gösterebileceği için, doğru değerlerin girilmesi konusunda özen gösterilmelidir. Gerekirse tezgah üreticisinin görüşlerini alınız.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Tezgahta işlenen parçaların doğruluğunun 20 °C sıcaklıkta ne olacağını tahmin ediyor olmadığınız sürece, tezgahın pozisyon tespit sisteminin genleşme katsayısı normalde yazılıma girilir. Aşağıdaki tablo tezgahların ve pozisyon tespit sistemlerinin yapımında kullanılan farklı malzemeler için tipik genleşme katsayılarını vermektedir.

NOT: Malzeme genleşme katsayıları malzemenin bileşimi ve işlenişine göre çeşitlilik gösterebileceği için, bu değerler sadece size yol göstermek amacıyla verilmiştir ve sadece üretici verilerinin bulunmadığı zamanlarda kullanılmalıdır.

Genleşme katsayısını tanımlarken, farklı katsayılara sahip iki malzemenin birlikte sabitlendiği yerlerde özellikle dikkatli olun. Örneğin, bir kremayer dişli tespit sistemi durumunda, genleşme katsayısı istasyonun sabitlendiği demir döküm rayın katsayısına daha yakın olabilir. Zemine monte edilmiş raylara sahip geniş gantry tezgahları durumunda, rayın genleşme katsayısı beton temellerin kısıtlama hareketi tarafından düşürülebilir. Ayrıca, pek çok modern cetvel bir dizi farklı malzemedendir; örneğin cam bir cetvel monte edilmiş bir alüminyum halkaya bağlanabilir, dolayısıyla bir döküm demir tezgah elemanına bağlanmış olur. Böyle durumlarda uygun katsayının seçilmesi güç olabilir. Cetvel ve/veya cetvelin kullanılmakta olduğu tezgah üreticisinin görüşlerini alın.

Malzeme	Uygulama	Genleşme katsayısı ppm/°C
Demir/çelik	Tezgahın yapısal öğeleri, kremayerli dişli sürücüler, bilyalı vidalar	11,7
Alüminyum alaşımı	Hafif ağırlıklı CMM tezgah yapıları	22
Cam	Cam cetvel lineer enkoderler	8
Granit	Tezgah yapıları ve tablalar	8
Beton	Tezgah temelleri	11
Invar	Düşük genleşmeli enkoderler/yapılar	< 2
Termal olarak kararlı cam	Sıfır genleşmeli enkoderler/yapılar	< 0,2



Malzeme sensörünün pozisyonlandırılması

UYARI: Termal kararlılık sağlamak için malzeme sıcaklığı sensörü ölçüme başlamadan önce 25 dakika kadar malzemeye tutturulmalıdır.

Malzeme sıcaklığı sensörlerini yerleştirirken, önce malzeme genleşme kompanzasyonunu gerçekleştirmeye yönelik birincil amacın ne olduğuna karar verin. Bu genellikle olası dört amaçtan biridir:

1. Tezgahın 20 °C ortam sıcaklığında çalıştırılması durumunda elde edilecek lineer pozisyonlandırma doğruluğunu tahmin etmek. Bu genellikle tezgahın üretilmesi, kapatılması, devreye alınması veya yeniden kalibrasyonu sırasında ortaya çıkan amaçtır ve çoğu durumda bir Ulusal veya Uluslar arası Tezgah Kabul Standardında tanımlanan amaç ile aynıdır.
2. Bir Ulusal veya Uluslar arası Tezgah Kabul Standardına uygun olarak bir kalibrasyon gerçekleştirmek.
3. Pozisyon tespit sisteminin 20 °C sıcaklıkta olması durumunda, tezgah pozisyon tespit sisteminin elde edeceği lineer doğruluğu tahmin etmek. Bu fonksiyon pozisyon tespit sistemindeki hataları teşhis etme işleminde faydalıdır.
4. Tezgahın üreteceği parçaların doğruluğunun, bu parçalar ölçüm için 20 °C sıcaklığa geri döndürüldüğünde, ne olacağını tahmin etmek. Bu durum özellikle, tezgah pozisyon tespit ve iş parçası genleşme katsayılarının belirgin oranda farklılık gösterdiği, sıcaklık kontrollü olmayan ortamlarda hassas demir esaslı olmayan parçaların üretiminde önemlidir.

Bu amaçlar arasındaki farklılıklar genellikle belirgindir. Özellikle tezgahın çalışması sırasında tezgah pozisyon tespit sistemi ısınır ise (örneğin bir bilyalı vida), veya iş parçasının genleşme katsayısı pozisyon tespit sisteminin genleşme katsayısından belirgin ölçüde farklı ise, örneğin cam cetvel lineer enkoderli alüminyum bir iş parçası gibi.

XC kompanzatorü ile birlikte verilen malzeme sıcaklığı sensörünün test edilen tezgaha "tutturulmak" için güçlü bir manyetik tabanı vardır. Malzeme sıcaklığı sensörü ve ölçülmekte olan malzeme arasında iyi bir termal temas olduğundan emin olun.

20 °C ortam sıcaklığında çalıştırıldığında tezgahın tahmini doğruluğu

Malzeme sıcaklığı sensörünü(sensörlerini) tezgah tablasına veya tezgah yapısının herhangi bir ısı kaynağına yakın olmayan başka bir büyük kısmına (motorlar, dişli kutuları, yatak muhafazaları, egzozlar gibi) yerleştirin. Malzeme genleşme katsayısını pozisyon tespit sisteminin katsayısına ayarlayın.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Ulusal ve Uluslararası Standartlara göre kalibrasyon

Malzeme sensörünün nereye yerleştirileceği, gerekli genleşme katsayısı ve gerekli tezgah ısıtma çevrimi ile ilgili ayrıntılar için seçilen Standartta tanımlanan prosedüre bakın. Standartta bir termal sapma testi tanımlanmış ise, bu test prosedüre dahil edilmelidir.

Hava ve tezgahın sıcaklıkları belirgin derecede farklı ise, malzeme yüzeyi ve iç sıcaklıklar arasında önemli sıcaklık farklılıkları olması olasıdır. Bu koşullar altında, malzeme sıcaklığı sensörlerini iç sıcaklığı ölçecekleri şekilde pozisyonlandırmaya özen gösterilmelidir. Sıcaklık üç adete kadar malzeme sensörü kullanılarak bir dizi noktada ölçülebilir ve uygulanan kompanzasyon faktörü ortalama bir değere dayanacaktır.

Malzeme sensörlerini bilyalı vida veya pozisyon tespit sistemi üzerine yerleştirmek her zaman gerekli değildir.

Örnek:

Malzeme sensörleri bilyalı vidaların üzerine (veya çok yakınına) yerleştirilirse, lazer okumaları, bilyalı vidanın çalışma sıcaklığının 20 °C olduğu varsayılarak kompanse edilecektir. Ancak tezgah çalışma ortamı sıcaklığı 20 °C olsa bile, gerçek bilyalı vida çalışma sıcaklığı tezgahın çalışması nedeniyle oluşan ısının bir sonucu olarak 20 °C'den yüksek olacaktır.

Örneğin bir tezgah 25 °C'lik bir ortamda kalibre ediliyorsa, vidanın ve motorun çalışmasıyla ortaya çıkan ısının bir sonucu olarak bilyalı vida, ortamdan 5 °C daha sıcak (30 °C) olur. Bu durumda malzeme sensörünün (sensörlerinin) bilyalı vida üzerine pozisyonlandırılmaları aşırı kompanzasyona neden olacaktır.

Sensörü (sensörleri), son bir kaç saat boyunca tezgahı çevreleyen ortalama ortam sıcaklığı ile ilgili bir sıcaklık sağlamak için, tezgahın geniş kısmına yerleştirmek daha iyidir.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Tezgah 20 °C sıcaklıkta olsaydı pozisyon tespit sisteminin tahmini doğruluğu

Bu prosedür teşhis amacı ile sıklıkla kullanılır: örneğin, tezgah 1 veya 2 numaralı Amaç ile ilgili kalibrasyonu yapmayı başaramadı ve pozisyon tespit sisteminin 20 °C sıcaklıktaki doğruluğunun teyit edilmesi gerekiyor ise. Lazer ışını pozisyon tespit sisteminin ekseninin mümkün olduğunca yakınına hizalanmalıdır (Abbé ofset hatasını en aza indirmek için).

Malzeme sıcaklığı sensörü(sensörleri) pozisyon tespit sistemi üzerine (veya çok yakınına) yerleştirilmeli ve genleşme katsayısı pozisyon tespit sisteminin genleşme katsayısına ayarlanmalıdır. Sıcaklık üç adete kadar malzeme sensörü kullanılarak bir dizi noktada ölçülebilir.

20 °C sıcaklıkta doğru olması gereken parçaların üretimi

Bir tezgah daima pozisyon tespit sistemininkinden önemli ölçüde farklı genleşme katsayısı olan, (örneğin alüminyum alaşımlar, karbon bileşenleri, seramik) iş parçası malzemelerini işlemek için kullanılmış ise, tezgah pozisyon tespit sisteminin katsayısı yerine iş parçasının genleşme katsayısını kullanmak daha faydalı olabilir. Her ne kadar bu işlem tezgahın 20 °C sıcaklıktaki performansını temsil eden bir kalibrasyon vermeyecek olsa da, iş parçalarının ölçüm için 20 °C sıcaklığa getirildikleri zamanki doğruluklarını geliştirebilir.

Malzeme sıcaklığı sensörü(sensörleri) iş parçasında beklenen sıcaklığa benzer bir sıcaklık ölçecek biçimde yerleştirilmelidir. Bu genelde tezgah tablasında olur, ancak uygulanan soğutma sisteminin türü ve metal uzaklaştırma hızları gibi diğer faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tür kalibrasyonu tipik koşullar altında gerçekleştirmek için özen gösterilmelidir. Bu işlem ancak farklı iş parçalarının sıcaklık ve genleşme katsayıları kendi aralarında tutarlı olduğu müddetçe gerçekten etkili olabilir.

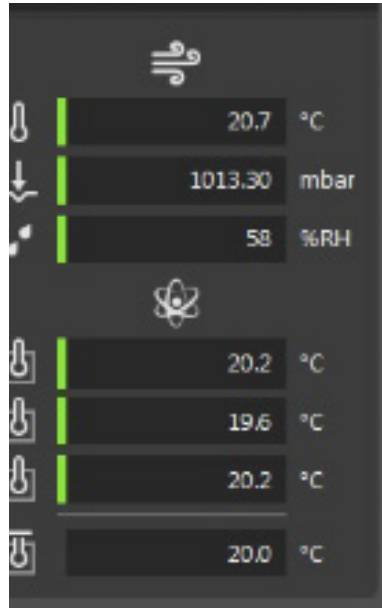


Otomatik çevresel kompanzasyon

Otomatik çevresel kompanzasyon lazer dalga boyu kompanzasyonunu ve malzeme termal genleşme kompanzasyonu birleştirir. Kalibrasyon, atmosferik koşulların test sırasında değişkenlik gösterme olasılığı olduğu bir ortamda gerçekleştiriliyor ise, o zaman otomatik çevresel kompanzasyon şiddetle tavsiye edilir.

Otomatik kompanzasyon gerçekleştirmek için:

1. Hava ve malzeme sıcaklığı sensörlerini XC kompansatörünün yan tarafındaki uygun soketlere bağlayın. Daha fazla bilgi almak için **çevresel sensörler (sayfa 5)** bölümüne bakın.
2. Verilen USB kabloyu kullanarak XC kompansatörü PC'ye bağlayın.
3. Veri Toplama fonksiyonunda, XC cihaz izleme paneli XC kompansatörünün mevcut olduğunu gösterecektir. Çevresel kompanzasyon otomatik olarak gerçekleştirilir.



XC kompansatör okumaları her 7 saniyede bir alınır ve lazer okumalarını uygun olarak kompanse etmek için kullanılır. Daha fazla bilgi almak için **XC kompansatör güncelleme çevrimine** bakın.

Varsayılan çevresel üniteleri tanımlamak için 'Diğer' > 'Ayarlar' > 'Çevresel üniteler' seçeneğine tıklayın.

UYARI

Herhangi bir kalibrasyon işlemine başlamadan önce:

Kalibre edilecek olan tezgahın, kalibre edilecek eksen sürücüsü ve cetvelinin ısınmasına yetecek kadar çalıştırıldığından emin olun.

Malzeme genleşme kompanzasyonu parametresini ayarlayarak, termal genleşme katsayısı için doğru değerin girilmiş olduğundan emin olun.

XC kompansatör güncelleme çevrimi

Her bir 7 saniyede bir, altı çevresel sensörün birinden bir okuma değeri alınır ve bilgisayara aktarılır. Bu okuma ile çevresel kompanzasyon faktörü güncellenir. Çevresel sensör okumalarının alındığı sıralama aşağıdaki gibidir: hava sıcaklığı, bağıl nem, hava basıncı ve üç adet malzeme sıcaklığı sensörleri.

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



Sabit malzeme kompanzasyonu

Belirli tezgah uygulamaları kullanıcının kompanzasyon için sabit bir malzeme sıcaklığı değeri girmesini gerektirebilir; örneğin yatağı kontrollü bir sıcaklıkta tutmak için yerleşik bir malzeme sensörü(sensörleri) ve soğutma sistemi bulunan bir tezgah.

Sabit bir malzeme sıcaklığı kullanmak için, CARTO Capture yazılımını açın ve "Tanımla" sekmesine gidin.

"Tezgah" seçeneğini ve ardından sabit bir malzeme sıcaklığı girmek üzere "Sabit malzeme sıcaklığı" seçeneğini seçin.



Teknik özellikler

Giriş

Bu bölüm, ağırlıklar ve boyutlar bölümüyle birlikte, sistemin farklı bileşenlerinin fiziksel ve fonksiyonel özelliklerini özetler.

Renishaw, sürekli ürün geliştirme politikasının bir parçası olarak, haber vermeden ürünün görünüşü veya teknik özelliklerini değiştirme hakkını saklı tutar.

Sistem depolama	
Depolama sıcaklık aralığı	-25 °C - 70 °C
Depolama nem aralığı	% 0 - %95 yoğuşmasız
Depolama basınç aralığı	10 mbar - 1200 mbar

XC çevresel kompanzasyon ünitesi ve sensörleri	
Hava sıcaklığı sensörü ölçüm aralığı	0 °C - 40 °C
Hava sıcaklığı sensörü ölçüm hassasiyeti	±0,2 °C
Hava basıncı sensörü ölçüm aralığı	650 mbar - 1150 mbar
Hava basıncı sensörü ölçüm hassasiyeti	±1,0 mbar [#]
Bağıl nem sensörü ölçüm aralığı	% 0 - %95 (yoğuşmasız)
Bağıl nem sensörü ölçüm hassasiyeti	%±6
Dalgaboyu kompanzasyon hassasiyeti	±0,5 ppm ^{†*}
Malzeme sıcaklığı sensörü ölçüm aralığı	0 °C - 55 °C
Malzeme sıcaklığı sensörü ölçüm hassasiyeti	±0,1 °C
Otomatik kompanzasyon güncelleme zaman aralığı	7 saniye
Ayrılc sensör güncelleme zaman aralığı	42 saniye
Tavsiye edilen yeniden kalibrasyon periyodu	12 ay
Çıktılar	USB 2 uyumlu
Güç kaynağı	USB aracılığıyla güç verilir Maksimum akım kullanımı = 100 mA
[#] bir yatay oryantasyonda [#] XC kompanzasyonu [†] Hassasiyet değerleri 20 °C sıcaklığındaki malzeme ölçümlerinin normalleştirilmesi ile ilgili hataları içermemektedir. [*] k=2 (%95 kesin) EA-4/02, ISO	

Sistem	Çalışma
Kompanzasyon	Teknik özellikler



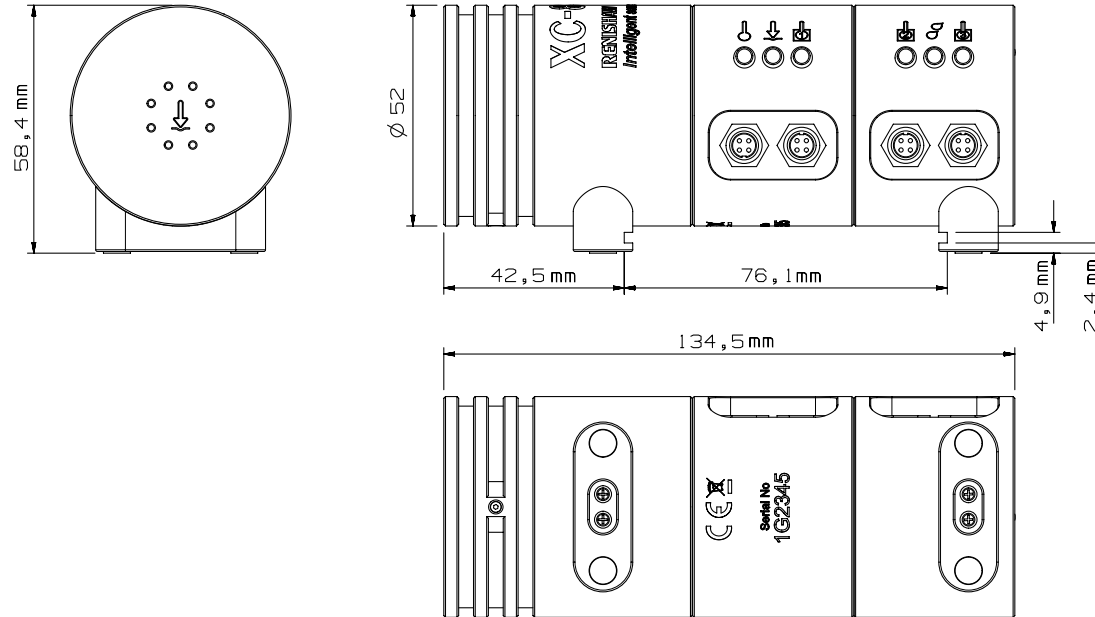
Ağırlık ve boyut

XC çevresel kompanzasyon ünitesi (boyutlar mm cinsinden).

Açıklama	Ağırlık
XC-80 kompansatörü	490 g
Hava sıcaklığı sensörü	48 g
Malzeme sıcaklığı sensörü	45 g

Parça numaraları

Parça numarası (Grup)	İçeriği:	Parça numarası (Münferit)
A-9908-0510 XC-80 kompansatör kiti	XC-80 kompansatörü	Yok
	Malzeme sıcaklığı sensörü ve kablosu	A-9908-0879
	Hava sıcaklığı sensörü ve kablosu	A-9908-0879
	XC montaj plakası	A-9908-0892
	USB kablosu	A-9908-0286



www.renishaw.com.tr/xc80

 #renishaw

 +90 216 380 92 40

 turkiye@renishaw.com

© 2016-2023 Renishaw plc. Tüm hakları saklıdır. Bu belge Renishaw'un yazılı izni olmaksızın hiçbir şekilde kopyalanamaz veya tamamen veya parçalar halinde yeniden hazırlanamaz, veya herhangi bir basın organına veya dile aktarılamaz.
RENISHAW® ve prob simgesi Renishaw plc'nin tescilli ticari markalarıdır. Renishaw ürün adları, tanımlamaları ve 'apply innovation' markası Renishaw plc veya iştiraklerinin ticari markalarıdır. Diğer marka, ürün veya şirket isimleri kendi sahiplerinin ticari markalarıdır.
Renishaw plc. İngiltere ve Galler'de kayıtlı. Şirket no: 1106260. Kayıtlı ofis: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, İngiltere.

BU BELGENİN YAYINLANMASI SIRASINDA DOĞRU OLMASINI SAĞLAMAYA BÜYÜK ÖZEN GÖSTERİLMESİ İLE BİRLİKTE, HANGİ NEDENLE ORTAYA ÇIKARSA ÇIKSIN TÜM GARANTİLER, KOŞULLAR, SUNUMLAR VE YÜKÜMLÜLÜKLER YASALARIN İZİN VERDİĞİ ÖLÇÜDE HARİÇ TUTULMAKTADIR. RENISHAW BU BELGEDE VE EKİPMANDA VEVEYA YAZILIMDA VE BURADA AÇIKLANAN TEKNİK ÖZELLİKLERDE BU DEĞİŞİKLİKLERE İLİŞKİN DUYURU YAPMA YÜKÜMLÜLÜĞÜ OLMADAN DEĞİŞİKLİK YAPMA HAKKINI SAKLI TUTAR.

Parça no.: F-9908-0087-01-E
Yayın tarihi: 10,2023