

TESKON®

KoCoS
A FRIEND OF ENERGY

LOTOS

3 BOYUTLU ÖLÇÜM SİSTEMLERİ



Ürün Tanıtım Videosu İçin Okutunuz

LOTOS Optik 3D Ölçüm Sistemleri

LOTOS otomatik ölçüm sistemleri, farklı gereksinim profillerine uygun çözümler sunan geniş bir ürün portföyünden oluşmaktadır. Farklı sistem varyantları, çok çeşitli uygulama alanlarına yönelik olarak geliştirilmiştir. Uygulama alanına bağlı olarak, saniyeler seviyesinde en yüksek ölçüm hızları ile sub-mikron seviyelerine kadar inen yüksek hassasiyetler elde edilebilmektedir. LOTOS ürün serisi, parça başına 4 saniyeden başlayan ölçüm süreleri ve 400 mm'ye kadar genişleyen ölçüm çapı aralığı* (Bkz.Sayfa 13) ile öne çıkmaktadır.

LOTOS otomatik ölçüm sistemleri, ölçümü yapılan numunelerin tüm dış konturlarını veya belirlenmiş alanlarını hızlı ve yüksek hassasiyetle ölçebilmektedir. Ölçümler, nesnenin geometrisinden bağımsız olarak, optik ölçüm sensörleri ile üç boyutlu ve temassız şekilde gerçekleştirilir. Sonuç olarak ölçüm nesnesi bir 3D model olarak temsil edilir. Güçlü yazılım desteği, ölçüm sonuçlarının son derece hızlı şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Her türlü veri ortamına kolay entegrasyon, tüm ölçümlerin izlenebilirliği ve yeniden işlenebilirliği, bu sistemleri son derece geniş bir uygulama alanına uygun hale getirmektedir.

LOTOS sistemleri, ölçüm nesnesinin tamamının veya serbestçe tanımlanmış bir bölümünün üç boyutlu ölçümünü mümkün kılar. Ölçüm sırasında nesne döner tabla üzerinde çevrilirken, yüksek hassasiyetli dikey ölçüm tablası üzerinde hareket eden optik sensörler nesnenin tüm dış konturunu tarar. Elde edilen kontur, önceden tanımlanmış geometrik özelliklere göre tamamen otomatik olarak kontrol edilir.

Kullanım Alanları

LOTOS ölçüm sistemleri, geniş kullanım yelpazesi sayesinde hem üretim süreci içinde hem de kalite kontrol amaçlı testler için farklı sektörlerde uygulanabilmektedir.

Makine Ve Tesis Mühendisliği	Hidrolik Ve Pnömatik Sistemler
Otomotiv Ve Otomotiv Yan Sanayi	Seramik Endüstrisi
Metal Konstrüksiyon Ve Şekillendirme Sanayi	Ambalaj Sanayi
Isıl İşlem Tesisleri Ve Sertleştirme Endüstrisi	İçecek Sanayi
Medikal Mühendislik	Gıda Endüstrisi
Dişçilik Endüstrisi	Ev Eşyaları Sanayi
Plastik Sanayi	Ofis Ekipmanları Endüstrisi
Elektronik Ve Elektrik Mühendisliği	Saatçilik Endüstrisi
Havacılık Ve Uzay Sanayi	

Geometriyi Hızlı ve Hassas Bir Şekilde Kontrol Edin

Test parçası, tarama için bir döner tabla üzerinde döndürülürken, optik sensörler test parçası boyunca dikey hassas ölçüm eksenini yardımıyla hareket ettirilir. Böylece geometri, önceden tanımlanmış özellikler için tamamen otomatik olarak kontrol edilebilir. Geniş kullanım alanı sayesinde, sistemler süreç içi testler ve kalite denetimleri dahil olmak üzere neredeyse tüm endüstrilerde uygulanabilir.

Geniş Uygulama Alanı ve Maliyet Avantajı

Parça tutucu seçenekleri ve yüksek ölçüm aralığı çeşitliliği sayesinde sistemler, küçük parçalardan ağır makine bileşenlerine kadar ölçüm yapabilir. Geliştirme ve optimizasyon ile ilgili görevler, süreç içi testler veya proses kontrolü gibi aşamalarda, LOTOS ölçüm sistemi ile çok çeşitli ölçüm görevleri esnek ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu sayede tek bir sistemle yüksek yatırım verimliliği sağlanır.

Yüksek Güvenilirlik ve Kullanılabilirlik

Sistemler, ölçüm laboratuvarları ve zorlu üretim ortamlarında kullanım için tasarlanmıştır. LOTOS ölçüm sistemlerinin sağlam yapısı uzun hizmet ömrü sağlarken, önde gelen üreticilerden temin edilen bakım gerektirmeyen bileşenler yüksek güvenilirlik sunar. Tüm mekanik ve sensör teknolojisi toza karşı korunmuş olup, çevresel etkileri dengeleyecek şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca, kendi kendini izleyen fonksiyonlar, değişken çevre koşullarında bile yüksek işletme güvenilirliği ve hassasiyet sağlar.

Endüstri 4.0 Gereksinimlerine Uygun Donanım

Kapsamlı yazılım paketi, bu ölçüm ve test sistemlerini geliştirme, uygulama ve hat içi testler için uygun hale getirir. Tüm LOTOS modelleri geleceğe yönelik olup, bağımsız kullanım veya üretim ortamında kısmi ya da tam otomatik işletim için arayüzler sunar. Bu sayede sistemler, yaklaşan Endüstri 4.0 gereksinimlerini karşılamak üzere önceden donanımlıdır.

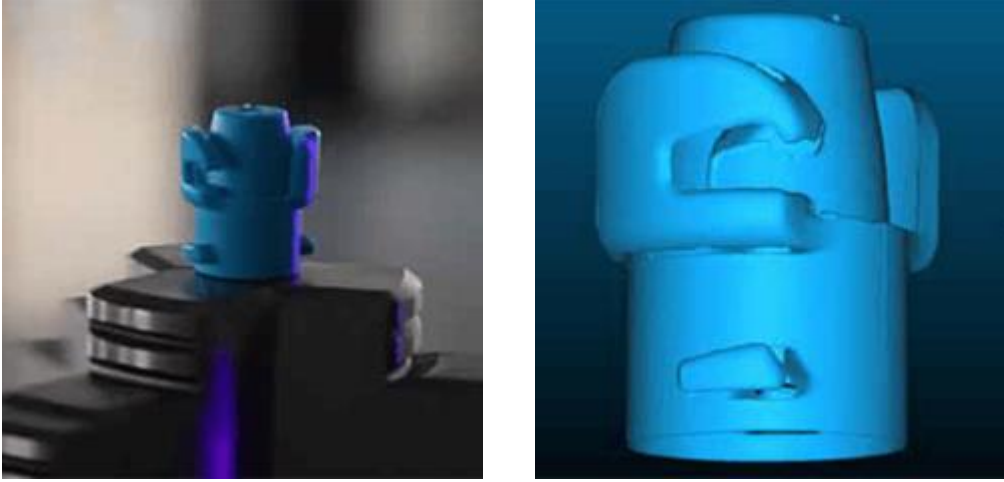
ISO 1101'e Uygun Şekil ve Konum Toleransları

Tüm test parçası, serbestçe tanımlanabilir bölümler veya tekil alanlar için ölçülebilir:

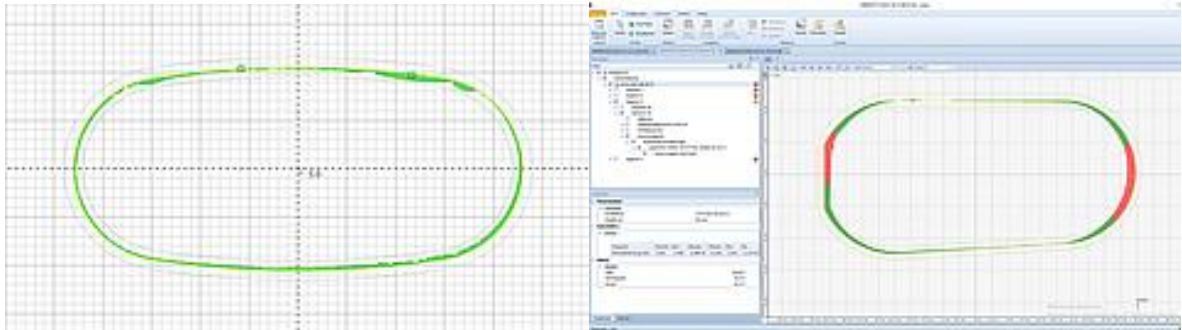
Şekil ve Konum Testleri	Geometrik Ölçümler
Düzgünlük (Straightness)	Hacim (Volume)
Dairesellik (Circularity)	Çap (Diameter)
Silindriklik (Cylindricity)	Yarıçap (Radius)
Diklik (Perpendicularity)	Çevre (Circumference)
Paralellik (Parallelism)	Uzunluk (Length)
Profil/ yüzey şekli (Profile shape / Surface shape)	Açı (Angle)
Nominal kontur/yüzey sapmaları (Deviation from nominal contours/surfaces)	
Ölçülen tüm konturların uyumu (minimum çevrel, maksimum içsel fit)	
Geometrik kusurların tespiti (Identification of imperfection)	



Şekil 1 Ölçülen Dişli Parça Ve 3D Tarama Çıktısının CAD Cizimi İle Otomatik Karşılaştırılması



Şekil 2 Ölçüm Tablasına Sabitlenmiş Karmaşık Geometrilili Parça Ve 3D Optik Tarama Çıktısı.

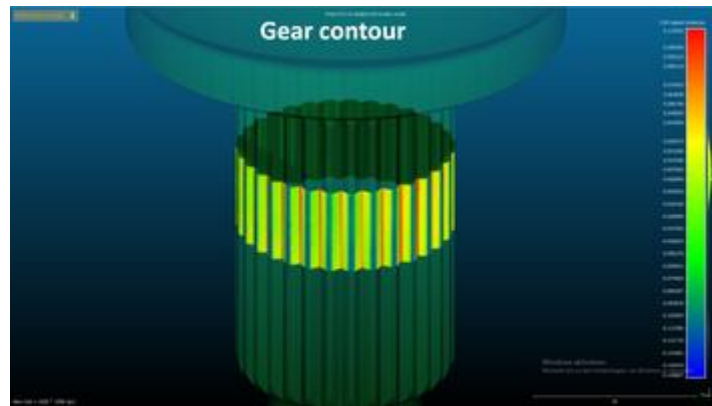
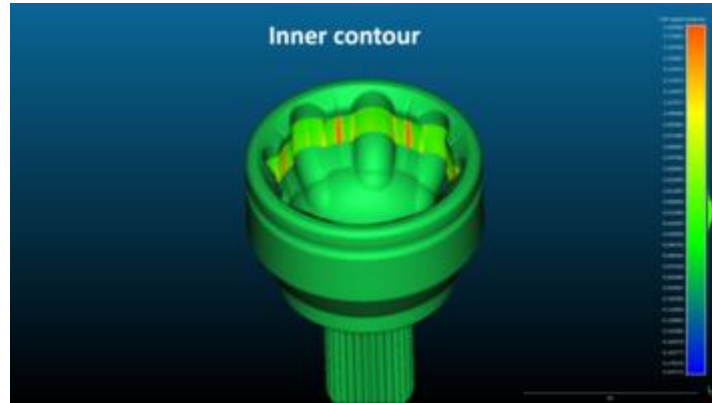
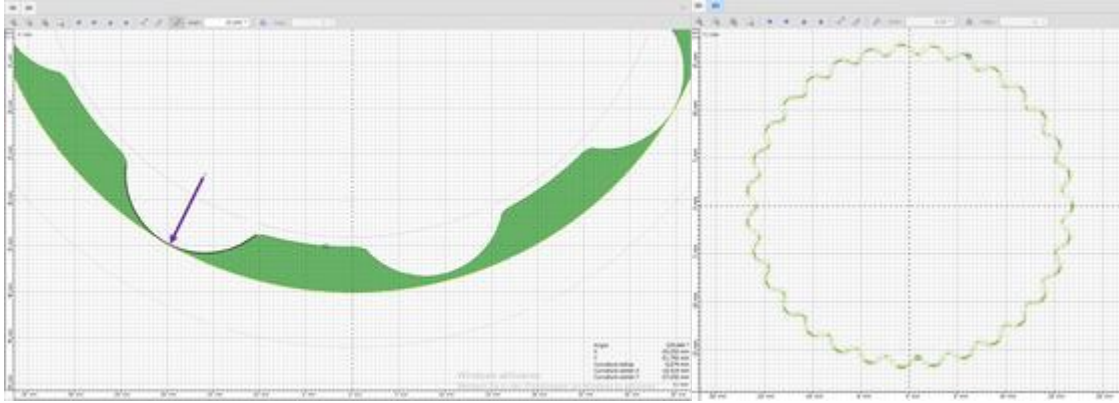
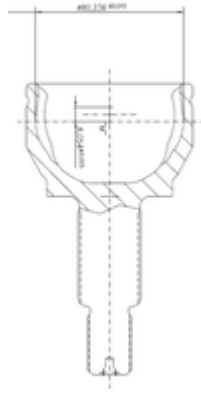


Şekil 3 Tüp Şekilli Parçanın Geometrik Analizi Ve Boru Parça Yüzeyindeki Lazer Kesim Slot'un Geometrik Analizi

(Parça Üzerinde Kordinat Takibi)



Ölçüm Videosu
İçin Okutunuz



Şekil 4 Bir Araç Transmisyon Parçasının Örnek Ölçümü Ve Kontrolü

İç Yüzey Geometrisi, Dış Dişli Geometrisi 2d Kesit Kontür Görüntüleri Ve Parçanın Cad Modeli İle 3D Ölçüm Karşılaştırmaları.

LOTOS 3D Optik Ölçüm Sistemleri ile Boru Geometrilerinin Denetimi

Boru üretiminde çeşitli işleme adımlarının hassas denetimi giderek büyük önem kazanmaktadır. Bir yandan süreçlerin otomasyonu kritik iken, diğer yandan maliyet etkin bir üretim için hatalı parçaların mümkün olan en erken aşamada tespit edilmesi önemlidir.

Boru ölçümlerine yönelik hızlı doğru ve güvenilir hat içi ve dışı parça kontrol gerekliliği hassas üretimler için sürekli artmaktadır.

LOTOS 3D ölçüm sistemleri, hem boru parçalarının kalite denetimi hem de bir sonraki işleme adımları için süreç kontrolü ve belirli hizalama işlemleri amacıyla başarıyla kullanılmaktadır.

LOTOS sistemleri özellikle aşağıdaki kontrolleri gerçekleştirir:

- Kesit konturlarından serbest form yüzeylere kadar geometriler:
 - Dairesellik (Circularity, Roundness)
 - Konsantriklik (Concentricity)
 - Çizgi profili (Profile of line)
 - Yüzey profili (Profile of surface)
 - Boru duvar kalınlığı (Pipe wall thickness)
 - Açı doğruluğu (Angularity)
 - Minimum çevrel çember (Minimum circumscribed circle)
 - Envelope konturu (Envelope contour)
 - Maksimum iç çember (Maximum inscribed circle)
 - Kalem konturu (Pen contour)
 - Boru çapı (Pipe diameter)
 - Boru boyutu (Pipe size)
- Boru parçalarının uzunluk, düzgünlük, diklik ve düzlemsellik ölçümleri
- Boru uçlarının işleme durumları, örn. kenarların pah kırımı veya filletleri:
 - Pah uzunluğu (Bevel length)
 - Pah açısı (Bevel angle)
 - Yarıçap (Radius)
- Deliklerin ve lazer kesimlerin pozisyon ve geometrileri
- Geometrik özellikler temelinde boruların tanımlı bir konuma doğru hizalanması



Ölçüm Videosu
İçin Okutunuz



Şekil 5 Ölçüm Tablasına Yerleştirilmiş Hassas Boru Numunesi Ve Ağızdaki Pahların Kontrolü

LOTOS LS

LOTOS LS, son derece sağlam tasarımı gövdesi ile öne çıkan bir ölçüm sistemidir. Entegre dokunmatik ekranlı işletim paneli ve yüksek performanslı değerlendirme ünitesi sayesinde en yüksek hassaslıkta maksimum ölçüm ve analiz hızları elde edilir. Dayanıklı ve rijit çerçevesi sayesinde dış etkilere karşı yüksek stabilite sunar ve bu özelliği ile hem zorlu üretim ortamlarında hem de ölçüm laboratuvarlarında kullanım için uygundur.

Ergonomik tasarımı, tüm bileşenlere geniş erişim imkânı sağlayarak sistemi servis ve bakım açısından son derece kullanıcı dostu hale getirir. LOTOS LS ayrıca geniş bağlantı seçenekleri ile çevre birimlerinin (örneğin kod okuyucular) kolay ve hızlı bir şekilde eklenmesine olanak tanır. Böylece sistem, farklı üretim senaryolarına hızlıca adapte edilebilir ve genişletilebilir.



LOTOS LSi

LOTOS LSi, özellikle **hat içi ölçümler** için optimize edilmiş, sağlam gövdeli bir ölçüm sistemidir. Entegre dokunmatik ekranı döner ve yükseklik ayarlı olup, operatör kullanımını kolaylaştırır. Yüksek performanslı değerlendirme ünitesi, en üst düzey ölçüm ve analiz hızlarını garanti eder.

Tasarımı, üretim sürecine doğrudan entegrasyon için optimize edilmiştir ve bu nedenle %100 inline testler için uygundur. Ölçüm tablasının üzerindeki ve çevresindeki geniş boşluk sayesinde, test parçaları robot veya yükleme sistemleri aracılığıyla esnek bir şekilde yerleştirilebilir.

Sağlam çerçevesinin sağladığı yüksek dayanım, LOTOS LSi'yi dış etkilere karşı dirençli hale getirir ve zorlu üretim ortamlarında güvenle kullanılmasını sağlar. Ergonomik tasarım sayesinde, tüm bileşenlere kolay erişim imkânı ile sistemin servis ve bakım işlemleri son derece pratik hale gelir. Ayrıca, LOTOS LSi ölçüm sistemleri geniş bağlantı seçeneklerine sahiptir ve bu sayede çevre birimleri (örneğin kod okuyucular) ile hızlı ve kolay bir şekilde genişletilebilir.



LOTOS LC

LOTOS LC, esnek kullanım olanağı sunan standart kullanıma uygun bir ölçüm sistemidir. Yüksekliği ayarlanabilir dokunmatik ekranı ve entegre değerlendirme ünitesi ile donatılmıştır. Küçük alan ihtiyacı sayesinde yerden tasarruf sağlayan kompakt bir çözüm sunar.

Entegre değerlendirme ünitesi, hızlı ve tamamen otomatik ölçüm değerlendirmelerini mümkün kılar. İç yapısında, kod okuyucular gibi çevre birimlerinin eklenmesine imkân tanıyan çeşitli bağlantı seçenekleri yer almaktadır.

LOTOS LC, bağımsız cihaz olarak hem üretim ortamında hem de laboratuvar veya ölçüm odalarında kullanılmak için uygundur. Bu sayede hem araştırma-geliştirme süreçlerinde hem de seri üretim kalite kontrolünde etkin bir şekilde kullanılabilir.



Ölçüm Videosu
İçin Okutunuz

LOTOS O

LOTOS O, açık yapıları tasarımı ile laboratuvarlarda, ölçüm odalarında ve temiz üretim ortamlarında kullanım için ideal bir ölçüm sistemidir. Esnek yapısı sayesinde doğruluk, ölçüm hızı ve değerlendirme seçenekleri kullanıcı gereksinimlerine göre yapılandırılabilir. (Bkz. Varyantlar)

Ayrıca LOTOS O sistemleri, maliyet açısından oldukça ekonomik çözümler sunar. Değerlendirme ünitesi olarak, sisteme ethernet aracılığıyla PC, monitör veya dizüstü bilgisayar bağlanabilir. Entegre switch, kod okuyucu gibi çevre birimleri de ayrıca sisteme bağlanabilir.

LOTOS O'nun açık yapısı, özellikle araştırma ve geliştirme faaliyetleri ile kalite güvence uygulamaları için esneklik ve maliyet avantajı sağlar.




LOTOS 3D Optik Ölçüm Sistemleri Teknik Özellikleri

Device name	LOTOS LS / LOTOS CR	LOTOS LSi
Sample representation		
Measuring range Dimension from ... to ... ¹⁾	Different variants from 0 mm to 400 mm	Different variants from 4 mm to 248 mm
Repeatability ²⁾	Different variants between 0.3 µm to 4 µm	Different variants between 2 µm to 4 µm
Measuring height range (with one component rotation)	up to 75 mm	up to 75 mm
Throughput related to object height 75 mm ³⁾	from 4.5 s	from 4.5 s
Device name	LOTOS LC / LOTOS LT	LOTOS O
Sample representation		
Measuring range Dimension from ... to ... ¹⁾	Different variants from 10 mm to 420 mm	Different variants from 0 mm to 400 mm
Repeatability ²⁾	Different variants between 6 µm to 16 µm	Different variants between 0.3 µm and 16 µm
Measuring height range (with one component rotation)	up to 120 mm	up to 120 mm
Throughput related to Object height 75 mm ³⁾	from 4.5 s	from 4.5 s

LOTOS - Technical Data



Device name	LOTOS LS-82	LOTOS LS-136	LOTOS LS-200	LOTOS CR	LOTOS LSi-136	LOTOS LSi-200	LOTOS LC-100	LOTOS LC-200	LOTOS LI-80	LOTOS LI-200	LOTOS LI-400
Sample presentation											
Measuring sensor	3D-Laser sensor	3D-Laser sensor	3D-Laser sensor	Point sensor	3D-Laser sensor	3D-Laser sensor	3D-Laser sensor	3D-Laser sensor	Laser sensor	Laser sensor	Laser sensor
Measuring range Dimension from ... to ... ¹⁾	Variable between 45 ... 127 mm and 318 ... 400 mm	Variable between 0 ... 136 mm and 200 ... 336 mm	Variable between 0 ... 192 mm and 200 ... 392 mm	Variable between 70 ... 110 mm and 360 ... 400 mm	4 ... 140 mm	56 ... 248 mm	Variable between 0 ... 100 mm and 550 ... 650 mm	Variable between 0 ... 200 mm and 350 ... 550 mm	Variable between 115 ... 195 mm and 670 ... 750 mm	Variable between 0 ... 200 mm and 530 ... 730 mm	Variable between 0 ... 400 mm and 310 ... 710 mm
Repeat accuracy ²⁾	1 µm	2 µm	4µm	0,3 µm	2 µm	4µm	12 µm	16 µm	6 µm	10 µm	20 µm
Measuring range Dimension / Diameter (Difference between largest and smallest dimension of the measured object)	82 mm	136 mm	192 mm	40 mm	136 mm	192 mm	100 mm	200 mm	80 mm	200 mm	400 mm
Measuring height range (with one component rotation)	36 mm	75 mm	65 mm	0,001 mm	75 mm	65 mm	70 mm	120 mm	0,001 mm	0,001 mm	0,001 mm
Throughput related to object height 15 mm ³⁾	4,5 s	4,5 s	4,5 s	18 s ⁴⁾	4,5 s	4,5 s	4,5 s	4,5 s	18 s ⁴⁾	18 s ⁴⁾	18 s ⁴⁾
Throughput related to object height 60 mm ³⁾	6,5 s	4,5 s	4,5 s	63 s ⁴⁾	4,5 s	4,5 s	4,5 s	4,5 s	63 s ⁴⁾	63 s ⁴⁾	63 s ⁴⁾
Max. Measuring object height	500 mm										
Throughput for single target cross-section	4,5 s										
Linearity - Dimension	±1-6 µm	±2-12 µm	±8-22 µm	±0,25-1,5µm	±2-12 µm	±8-22 µm	±12-20 µm	±15-30 µm	±3-8µm	±5-12 µm	±12-20 µm

1) Specified values = twofold radial dimension as seen from the centre of the measured object

2) The mean value determined at the reference distance after 4096 measurements on the koCos reference standard.

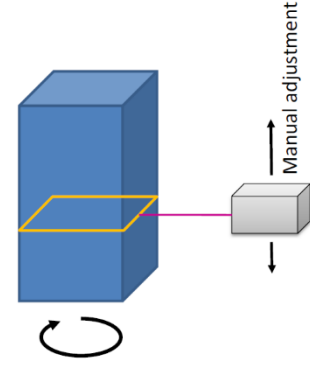
3) Examples with rotation speed of 360°/s

4) Example with height resolution 1 mm - resolution is adjustable

LOTOS 3D Optik Ölçüm Sistemleri Model Varyantları

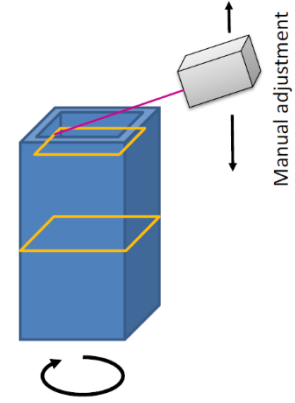
LOTOS LT A1 Sistemleri

- **Eksen yapısı:** Tek eksenli sistem (yalnızca döner tabla)
- **Kullanım amacı:** Tek bir kesitin ölçümü için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Ölçüm kafası sabit pozisyonda, manuel ayar ile konumlandırılabilir.
- **Tarama:** Kontür tarama (tek kesit).



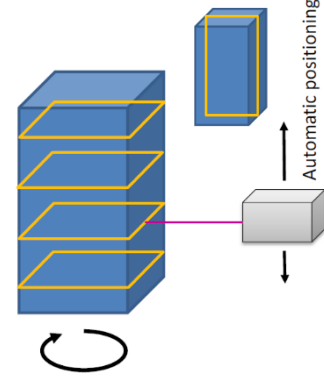
LOTOS LT A1 Sistemleri – Eğimli Sensörlü

- **Eksen yapısı:** Tek eksenli sistem (yalnızca döner tabla)
- **Kullanım amacı:** İç ve/veya dış konturların tek kesitte ölçümü için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Sensör eğimli konumlandırılmıştır, manuel olarak ayarlanabilir.
- **Tarama:** Kontür tarama (tek kesit).



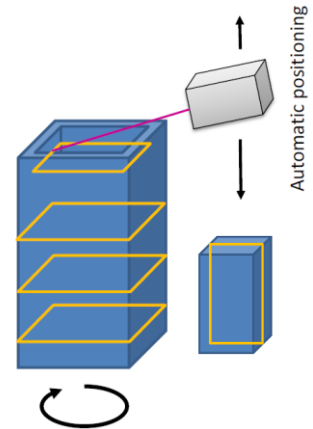
LOTOS LT A2 Sistemleri

- **Eksen yapısı:** İki eksenli sistem (döner tabla + lineer eksen)
- **Kullanım amacı:** Çoklu kesitlerin ölçümü için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Lineer eksen hareketi ile sensör farklı konumlara otomatik taşınır.
- **Tarama:** 3D tarama (kesit bazlı, eksenel kesit ölçümü).



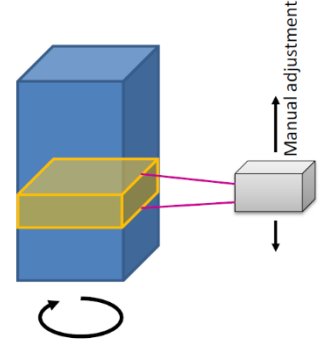
LOTOS LT A2 Sistemleri – Eğimli Sensörlü

- **Eksen yapısı:** İki eksenli sistem (döner tabla + lineer eksen)
- **Kullanım amacı:** İç ve dış konturların çoklu kesitlerde ölçülmesi için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Sensör eğimli monte edilmiştir, lineer eksen üzerinde otomatik hareket eder.
- **Tarama:** 3D tarama (kesit bazlı, eksenel kesit ölçümü).

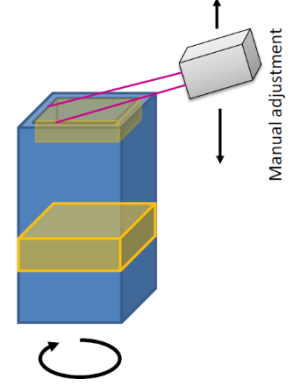


LOTOS LS / LC A1a Sistemleri

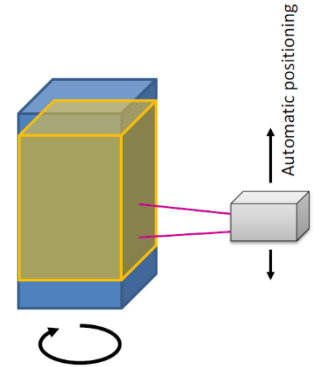
- **Eksen yapısı:** Tek eksenli sistem (yalnızca döner tabla)
- **Kullanım amacı:** Parçanın belirli lokal bölgelerinin ölçümü için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Ölçüm kafası sabit pozisyonundadır, manuel olarak ayarlanabilir.
- **Tarama:** 3D tarama (lokal bölgelerde, manuel konumlandırma ile).

**LOTOS LS / LC A1a Sistemleri – Eğimli Sensörlü**

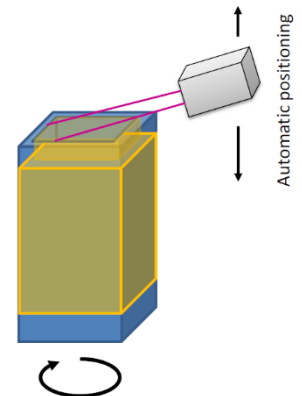
- **Eksen yapısı:** Tek eksenli sistem (yalnızca döner tabla)
- **Kullanım amacı:** İç ve dış konturların lokal bölgelerinde ölçüm için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Sensör eğimli konumlandırılmıştır, manuel ayarlanır.
- **Tarama:** 3D tarama (lokal bölgelerde, manuel konumlandırma ile).

**LOTOS LS / LC A2 Sistemleri**

- **Eksen yapısı:** İki eksenli sistem (döner tabla + lineer eksen)
- **Kullanım amacı:** Parçanın kapsamlı 3 boyutlu ölçümleri için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Döner tabla ve lineer eksen kombinasyonu ile sensör otomatik hareket eder.
- **Tarama:** 3D tarama (tam kapsamlı, yüksek hızda).

**LOTOS LS / LC A2 Sistemleri – Eğimli Sensörlü**

- **Eksen yapısı:** İki eksenli sistem (döner tabla + lineer eksen)
- **Kullanım amacı:** İç ve dış konturların 3 boyutlu ölçümleri için uygundur.
- **Ölçüm yöntemi:** Sensör eğimli monte edilmiştir, lineer eksen boyunca otomatik hareket eder.
- **Tarama:** 3D tarama (tam kapsamlı, yüksek hızda).



LOTOS 3D Optik Ölçüm Sistemleri Model Varyantları Özet

Varyant	Açıklama
LT A1 Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Boyutlu lokal ölçümler • Noktasal sensör • Manuel yükseklik ayarı • Kesit ölçümü
LT A2 Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Boyutlu ölçümler • Noktasal Sensör (80mm parça için ortalama 63s tarama süresi) • Otomatik yükseklik ayarı ve tarama • Bölge/Yüzey ölçümü
LS/LC A1a Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Boyutlu lokal ölçümler • Alan Sensörü (80mm parça için ortalama 5s tarama süresi) • Manuel yükseklik ayarı • Bölge/Yüzey ölçümü
LS/LC A2 Sistemleri	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Boyutlu ölçümler • Alan Sensörü (80mm parça için ortalama 5s tarama süresi) • Otomatik yükseklik ayarı ve tarama • Bölge/Yüzey ölçümü

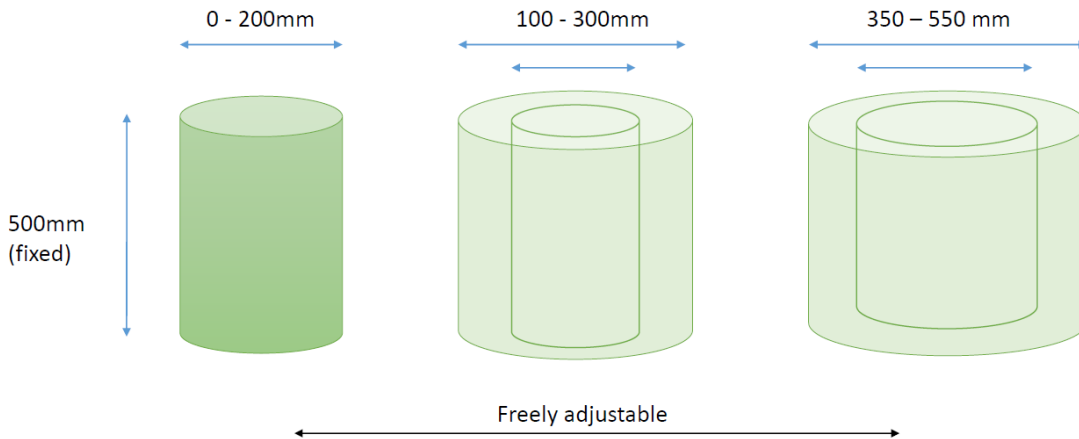
LOTOS 3D Optik Ölçüm Sistemlerinde Ölçüm Çapları ve Aralıklar

LOTOS 3D optik ölçüm sistemleri odak mesafesi ayarı ile model ve varyantlarda belirtilen **Maksimum Ölçüm Çap Aralığı** dahilinde, **Ölçüm Çapı** derinliğinde kesitlerin ölçümlerini değişken olarak gerçekleştirebilmektedir. Geniş çaplı parçalar dahil olmak üzere yüzey üzerindeki ve **Ölçüm Çapı** aralığındaki yüzey özelliklerinin ölçümü güvenilir olarak gerçekleştirilmektedir.

Örnek:

LOTOS LC-200 için: Ölçüm Çapı: 0-200mm Maksimum Ölçüm Çap Aralığı: 350...550 mm

350 – 550mm cihazın ölçebildiği maksimum 200mm'lik çap aralığıdır bu değer parçanın şekli ve özelliklerine göre değiştirilerek, 0-200mm ya da 100-300mm olarak da konumlandırılabilir.

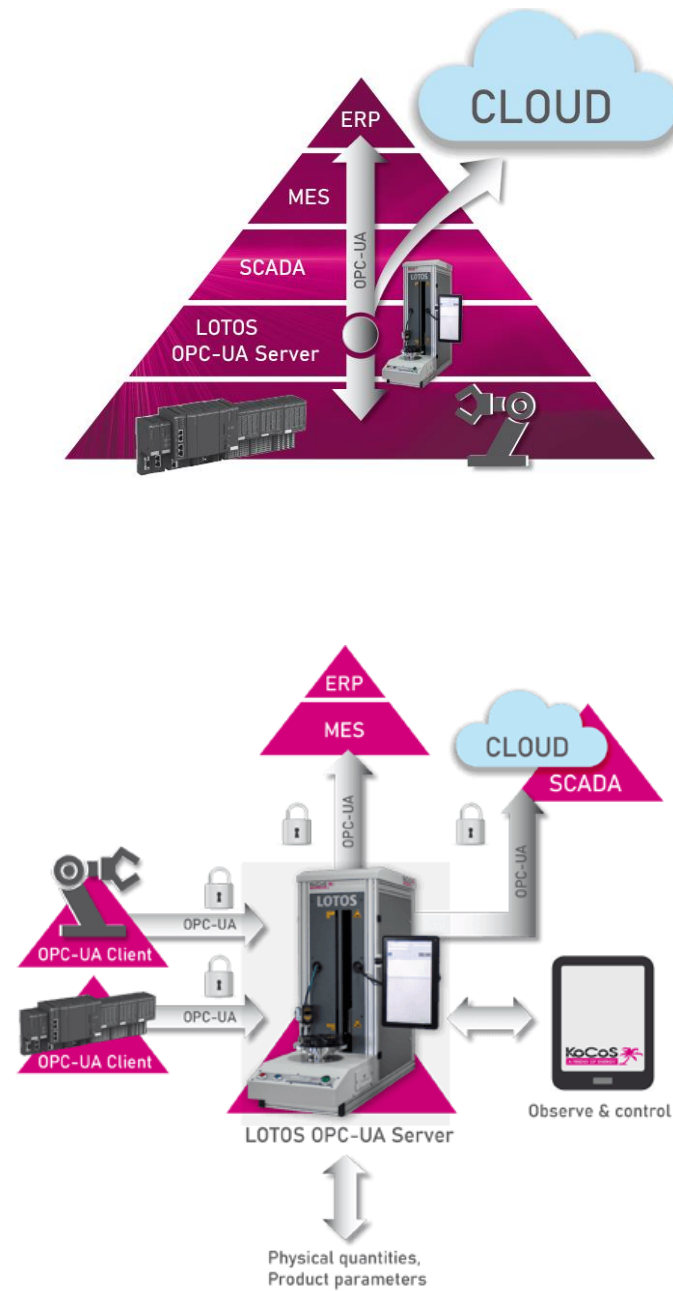


Şekil 6 LOTOS LC-200 Değişken Ölçüm Çapı Aralıkları

Endüstri 4.0 ve Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT)

Endüstri 4.0 ve Endüstriyel Nesnelerin İnterneti'nin (IIoT) entegrasyon zorluklarından biri, makineler, cihazlar ve hizmetler arasında güvenli ve standartlaştırılmış veri ile bilgi alışverişinin sağlanmasıdır. LOTOS ölçüm sistemleri, **OPC-UA sunucusu** olarak çalışabilme özelliği sayesinde bu gereksinimleri karşılamak için güçlü bir çözüm sunar.

Bu özellik, endüstriyel ağlarda yüksek güvenlik standartlarına uygun veri transferi ve standartlaştırılmış bilgi paylaşımı sağlar. Böylece LOTOS sistemleri, üretim hatlarına sorunsuz biçimde entegre edilerek **gerçek zamanlı veri izleme, proses kontrolü ve üst düzey kalite güvence** uygulamalarına katkıda bulunur.



Şekil 7 LOTOS OPC-UA Ve Bulut Sistemi Entegrasyonu

LOTOS Yazılımı

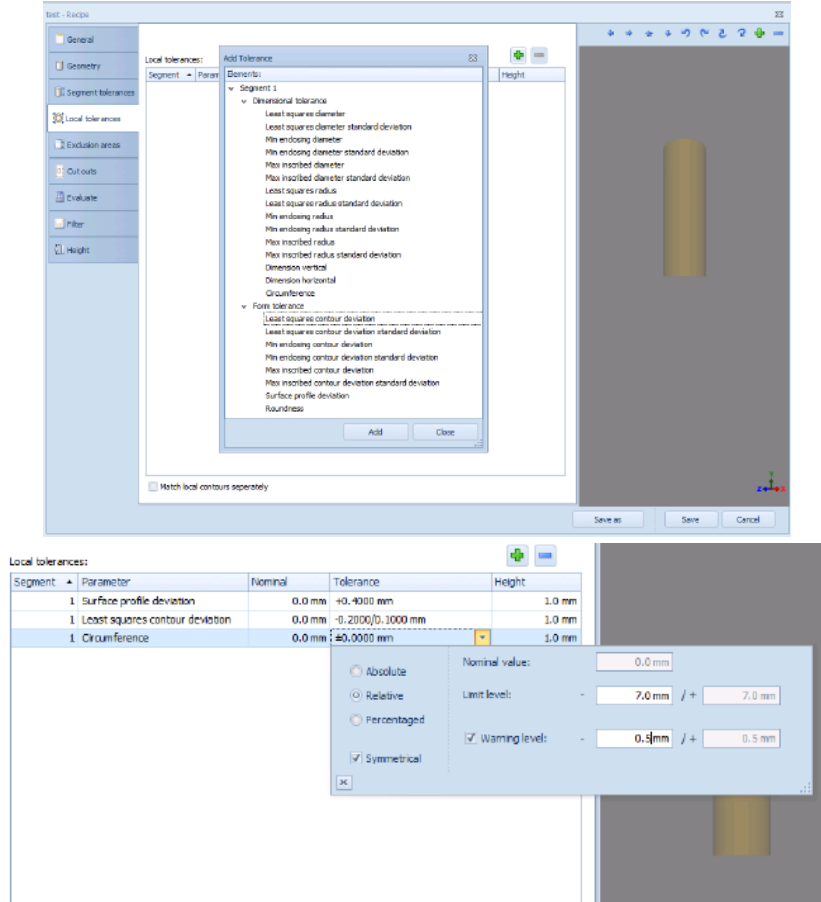
LOTOS yazılımı, farklı sistem modelleri ve uygulama alanlarına yönelik kapsamlı yazılım çözümleri sunar. Bu yazılım modülleri, kalite kontrol, üretim takibi, proses izleme ve geliştirme gibi farklı alanlarda kullanım için uygundur.

Başlıca İşlevler:

- **Kalite kontrol:** Üretim ortamında ölçüm sonuçlarının izlenmesi
- **Üretim takibi:** Proses parametrelerinin sürekli kontrolü
- **Proses optimizasyonu:** Üretim hatlarında süreç iyileştirmeleri
- **Prototip geliştirme ve analiz:** Yeni ürün geliştirme süreçlerinde ölçüm desteği

Yazılım, farklı ölçüm planlarının hızlı ve kolay biçimde oluşturulmasını sağlar. geçer/geçmez (Pass – Fail) değerlendirmesi için uygun tolerans aralıklarının konfigürasyonu yapılabilir, ayrıca uyarı eşik değerleri tanımlanabilir. Böylece üretim testleri ve proses izlemeleri daha güvenilir hale gelir.

Ergonomik kullanıcı arayüzü, otomatik tolerans kontrolünün yanı sıra hedef ve gerçek konturların karşılaştırmalı grafiğini de sunar. Bu sayede operatörler, ölçüm sonuçlarını anında değerlendirebilir.

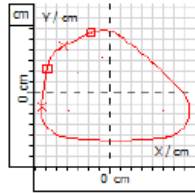


Şekil 8 Ölçüm Planı Oluşturulması

Cut out I + -

Type: DXF + -

Mirror contour



Reference point X value: 0.0 mm

Reference point Y value: 0.0 mm

Tolerances + -

Parameter	Nominal	Tolerance
Least squares contour deviation	0.0 mm	±0.5000 mm

Angle:

Segment	Cut out	Position	Nominal	Tolerance
-1	0	Center of gra...	0.0 °	±0.0000 °

Height:

Segment	Cut out	Position	Nominal	Tolerance
-1	0	Center of gra...	0.0 mm	±0.0000 mm

Şekil 8 Kesit Kontür Gösterimi Ve Tolernasları

Production Interface

Recipe: Test-Recipe-2020 Instruction: without_DMC_Scan

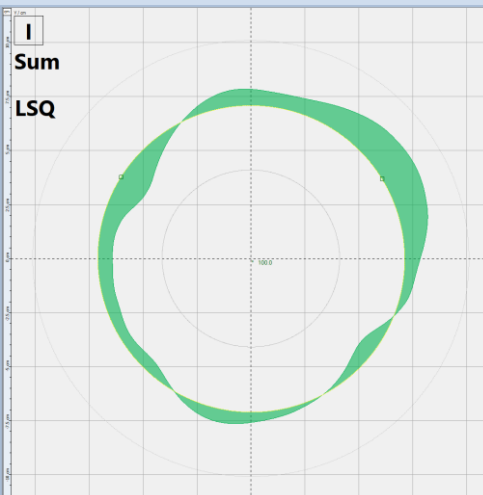
Ordernumber:

Measurement completed

Start 4/4 - +

ID: Test-Recipe-2020

Parameter	Segment I	Segment II	Segment III	Segment IV
Least square contour deviation (mm)	0.013	-0.031	N/A	-0.059
Minimum circumscribed contour deviation (mm)	0.101	0.085	N/A	0.250
Maximum inscribed contour deviation (mm)	-0.117	-0.187	N/A	-0.366
Least square diameter (mm)	N/A	N/A	N/A	N/A



Şekil 9 Geçer-Geçmez Kontrol Esnasında Kontür Sapması Gösterimi

LOTOS-Expert

LOTOS-Expert, kapsamlı analitik, istatistiksel ve grafiksel araçlar sunan yazılım modülüdür. Geliştirme, proses optimizasyonu, kalite güvence ve üretim sürecinin teknolojik hazırlıkları için tavsiye edilir. Gerektiğinde herhangi bir bilgisayara kurulabilir, böylece seri üretim sırasında ölçüm sistemini meşgul etmeden ekran üzerinden ölçüm verilerinin değerlendirilmesi veya ölçüm planlarının hazırlanması mümkün olur.

LOTOS-Expert'in sağladığı imkânlar:

- Esnek ölçüm imkânı (tekil ölçüm adımlarının yürütülmesi)
- Çoklu ölçümlerin otomatik yapılması ve değişimlerin kaydedilmesi
- Belirli bölgelerde lokal ölçüm değerlerinin veya eğriliğin incelenmesi
- Farklı ölçümlerin konturlarının üst üste bindirilmesi
- Trend analizi, histogramlar gibi istatistiksel işlevler
- Harici sensörlerden (örn. sıcaklık, nem) gelen verilerin entegrasyonu
- Tüm ölçüm değerlerinin doğrudan görüntülenmesi

Bu yazılım, özellikle AR-GE süreçlerinde ve proses mühendisliği çalışmalarında büyük kolaylık sağlar.

(Opsiyonel tersine mühendislik ve 3D CAD karşılaştırma eklentileri dahil edilebilir.)

LOTOS-Vision

LOTOS-Vision, ölçüm sistemlerinin **dokunmatik ekran üzerinden kolay kontrolü** için optimize edilmiştir. Özellikle üretim ortamlarında operatörlerin sezgisel ve hızlı çalışabilmesi için geliştirilmiştir.

Ergonomik ve sade arayüz yapısı sayesinde, operatörler çok kısa sürede sistemi kullanmaya alışabilir. Ölçüm sonuçlarının anında değerlendirilmesi için otomatik tolerans kontrolüne ek olarak, nominal ve gerçek konturların karşılaştırmalı grafik gösterimi de sunulur.

Bu yazılım modülü, üretim hatlarında **tek tuşla güvenilir ölçüm** yapılmasını sağlar ve hatalı kullanım risklerini en aza indirir.

LOTOS-Admin (Opsiyonel Modül)

LOTOS-Admin, birden fazla LOTOS ölçüm sistemini ağ üzerinden tek merkezden yönetmeye olanak tanır. Farklı üretim tesislerinde yer alan sistemlerin dahi uzaktan konfigüre edilmesi, servis ve bakımlarının yapılması mümkündür.

LOTOS-Admin işlevleri:

- Ölçüm planlarının uzaktan yüklenmesi ve güncellenmesi
- Sistemlerin periyodik ölçüm görevlerine hazırlanması
- Yazılım güncellemelerinin merkezi olarak yapılması
- Ölçüm sistemlerinin uzaktan servis ve izleme işlemleri
- Üretim parametrelerinin merkezi raporlanması ve istatistiklerin hazırlanması

Tüm yazılım modüllerinde olduğu gibi LOTOS-Admin de **kullanıcı dostu ve sezgisel bir arayüze** sahiptir. Ölçüm planı oluşturma sırasında rehberli veri girişi ve veri tutarlılığı kontrolü, güvenilir konfigürasyon sağlar. Ölçüm sonuçları şifre ve sertifika koruması altında güvenli bir veritabanına kaydedilir. Bu veritabanı, en az 2 milyon veri setini tutabilecek kapasitededir. Böylece ölçüm sonuçlarının yeniden analiz edilmesi veya raporlanması her zaman mümkündür.

Ayrıca LOTOS yazılımı, ölçüm ve SPC verilerini farklı formatlarda otomatik olarak dışa aktarabilir. Bu, müşteri tarafından kullanılan kalite yönetim sistemleri veya zorunlu dokümantasyon süreçlerine entegrasyon için büyük kolaylık sağlar.

KOCOS LOTOS 3 Boyutlu Ölçüm Sistemleri Hakkında Daha Fazla Bilgi ve Teklif Almak İçin:

TESKON®

www.teskon.com

Teskon Teknik Ekipmanlar Dis Ticaret Sanayi Ltd. Sti.
Yalova Yolu Üzeri. 3.km 8 No'lu Sok. No: 15 Gemlik / Bursa
Tel: 90 (224) 513 67 77 Fax: 90 (224) 514 01 87
E-Mail: info@teskon.com
