



TR Sürüm 4.2

Kullanım kılavuzu

PaintChecker Industrial

PaintChecker Industrial Multi

İçindekiler

1. Giriş	1
1.1 Kısa açıklama	1
1.2 Teslimat kapsamı	1
1.3 Kullanım kılavuzuna ilişkin genel bilgiler	1
1.4 Telif Hakkı	1
1.5 Müşteri Hizmetleri	1
2. Güvenlik talimatları	2
2.1 Piktogramlar ve işaret sözcükleri için sembollerin açıklanması	2
2.2 Doğru uygulama	2
2.3 Güvenlik etiketlemesi	2
2.4 Elektrik kaynaklı riskler	3
2.5 Sensörden gelen görünmez ışık radyasyonundan kaynaklanan tehlikeler	3
2.6 Yangın tehlikeleri	5
2.7 Operatörün sorumluluğu	5
2.8 Personel için gereklilikler	5
3. Ürün Açıklaması	7
3.1 Fototermal kaplama kalınlığı ölçümünün işlevsel prensibi	7
3.2 LARES® - güvenlik yeniden tanımlandı	7
3.3 Özellikler ve uygulama alanı	7
3.4 Modele genel bakış sensörler	8
3.5 Kontrolör modeline genel bakış	10
3.6 Kontrolör bağlantıları	11
3.7 İletişim arayüzleri	11
3.8 Aksesuarlar	11
4. Kurulum	12
4.1 Sistemin kurulumu ve ayarlanması hakkında genel bilgiler	12
4.2 Kontrol ünitesinin montajı	12
4.3 Sensörün montajı	12
5. Devreye alma	15
5.1 Devreye alma hakkında genel bilgiler	15
5.2 Ölçüm sistemini açın	15
5.3 Sensörün hizalanması	15
5.4 İletişim kurmak	15
6. Kalibrasyon	16
6.1 Giriş	16
6.2 Sağlanan uygulamalar	16
6.3 Referans numuneler ve referans masterlar	16
7. Operasyon	18
7.1 Ölçüm prosedürü	18
7.2 Kendi kendine test	18
8. İletişim protokolleri	20
8.1 Giriş	20
8.2 Modbus RTU	20
8.3 Profinet	20
8.4 OptiSense ASCII protokolü	20
8.5 Hata kodları	20
9. Bakım	22
9.1 Yedek parçalar	22
9.2 Sensör kablosunun değiştirilmesi	22

9.3	Kontrolör değişimi	23
9.4	Sensör değişimi	23
9.5	Taşıma ve depolama	24
9.6	Temizlik ve bakım	24
9.7	Atık bertarafı	24
10.	Teknik veriler	25
10.1	Sistem özellikleri	25
10.2	Ölçüm sistemi kontrol protokolü	33

Resimlerin listesi

Resim 1:	Çeşitli lazer ve LED sensörlere sahip PaintChecker Industrial Multi	1
Resim 2:	Fototermal kaplama kalınlığı ölçümünün işlevsel prensibi	7
Resim 3:	Modele genel bakış sensörler	8
Resim 4:	PaintChecker Lazer Hattı	8
Resim 5:	PaintChecker Lazer Açısı	9
Resim 6:	PaintChecker Lazer Tüpü	9
Resim 7:	Boyutlandırılmış çizim Sensörleri Endüstriyel Kúp LED-B, LED-R	9
Resim 8:	Boyutlandırılmış çizim Endüstriyel kontrolör	10
Resim 9:	Kontrolör Endüstriyel Çoklu	11
Resim 10:	Kontrolör kurulum boyutları	12
Resim 11:	Ölçüm nesnesine yanlış mesafe	13
Resim 12:	Ölçüm nesnesine doğru mesafe	13
Resim 13:	Pin ataması	14
Resim 14:	Ölçüm nesnesine doğru mesafe	15
Resim 15:	Referans ana	17
Resim 16:	3D görünüm referans noktası	17
Resim 17:	Ölçüm örneği referans master	17
Resim 18:	Tipik ölçüm süreci	18
Resim 19:	Sistem yapılandırması	23
Resim 20:	Blok diyagramı	28
Resim 21:	Fiş konumları	32

Tabloların listesi

Tablo 1:	Hata bitleri	21
Tablo 2:	Sensör kablosu konektörü	22
Tablo 3:	Lazer sensör özellikleri	25
Tablo 4:	Özellikler LED sensörler	26
Tablo 5:	Kontrolör özellikleri	27
Tablo 6:	Pin ataması X14	30
Tablo 7:	Pin ataması X15 / X15.1	30
Tablo 8:	Pin ataması X16 / X16.1	30
Tablo 9:	Pin ataması X17	31
Tablo 10:	Giriş sinyalleri	33
Tablo 11:	Çıkış sinyalleri	37

1. Giriş

1.1 Kısa açıklama

PaintChecker Industrial sistemleri, DIN EN 15042-2:2006 ve DIN EN ISO 2808:2019 standardına uygun fototermal ölçüm sistemleridir. Temassız ve tahribatsız kaplama kalınlığı ölçümü için kullanılırlar.

Metaller, ekstrüde kauçuk ve seramik gibi çeşitli yüzeyler üzerinde solvent bazlı ve suda çözünür boyalar ve vernikler, toz boyalar ve vernikler gibi ıslak ve kuru kaplamalar için uygundur.

Bir PaintChecker Endüstriyel ölçüm sistemi, bir kontrolör ve sensör(ler)den oluşur. Kontrolöre bağlı olarak, sekiz adede kadar sensörle donatılabilir. Sensörler kontrolöre kablolar aracılığıyla bağlanır. Bunlar da çeşitli arayüzler aracılığıyla daha üst düzey bir sıralı kontrolöre bağlanabilir. Cihaz, elektrik sistemlerinin kurulumu için ulusal yönetmeliklere uygun olarak kurulmalıdır.



Resim 1: Çeşitli lazer ve LED sensörlere sahip PaintChecker Industrial Multi

Birlikte verilen OS Manager yazılımı, ölçümleri gerçekleştirmek ve ölçülen değerleri istatistiksel olarak analiz etmek için kullanılabilir.

1.2 Teslimat kapsamı

Ölçüm sisteminin teslimat kapsamı, *Endüstriyel Kontrolör Veri Sayfası* ve *Endüstriyel Sensör Veri Sayfası* belgelerinde belirtilmiştir (bkz. <https://optisense.com>).

1.3 Kullanım kılavuzuna ilişkin genel bilgiler

Bu kullanım talimatları, ölçüm sisteminin güvenli ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar. Talimatlar teslimatın bir parçasıdır ve her zaman ölçüm sisteminin yakınında bulundurulmalı ve çalışanların erişimine açık olmalıdır.

Personel, sistemi kullanmadan önce bu talimatları dikkatlice okumuş ve anlamış olmalıdır. Ölçüm sistemiyle güvenli bir şekilde çalışmanın temel ön koşulu, bu kullanım kılavuzunda belirtilen tüm güvenlik talimatlarına ve çalışma talimatlarına uymaktır.

PaintChecker için yalnızca OptiSense teknik özelliklerine uygun aksesuarlar kullanılabilir. Ayrıca, ölçüm sisteminin uygulama alanı için yerel güvenlik gereklilikleri ve genel güvenlik düzenlemeleri de geçerlidir. Bu kullanım kılavuzundaki çizimler yalnızca genel anlayış içindir ve gerçek tasarımdan farklı olabilir.

1.4 Telif Hakkı

Bu kullanım talimatları telif hakkı ile korunmaktadır. Kullanım kılavuzunun üçüncü şahıslara aktarılması, alıntılar da dahil olmak üzere her türlü çoğaltılması ve içeriğinin kullanılması ve/veya aktarılması, dahili amaçlar dışında OptiSense GmbH & Co. KG'nin (bundan böyle "üretici" olarak anılacaktır) yazılı izni olmadan yasaktır. İhlaller tazminat sorumluluğuna yol açacaktır. Üretici daha fazla hak iddia etme hakkını saklı tutar. Telif hakkı üreticiye aittir.

OptiSense GmbH & Co KG | Annabergstraße 120 | 45721 Haltern am See | ALMANYA

1.5 Müşteri Hizmetleri

OptiSense müşteri hizmetleri teknik sorular için kullanılabilir:

OptiSense GmbH & Co KG

Annabergstraße 120

45721 Haltern am See

ALMANYA

Telefon Hizmeti +49 (0)2364 50882-22

info@optisense.com

www.optisense.com

2. Güvenlik talimatları

2.1 Piktogramlar ve işaret sözcükleri için sembollerin açıklanması

Güvenlik talimatları bu kullanım kılavuzunda tehlike piktogramları ile belirtilmiştir. Bu piktogramlar tehlikenin türü hakkında bilgi verir. Sinyal sözcükleri tehlikenin boyutunu gösterir. İki tehlike seviyesi arasında bir ayrım yapılır: Tehlike, ciddi tehlike kategorileri için sinyal sözcüğüdür ve Dikkat, daha az ciddi tehlike kategorileri için sinyal sözcüğüdür.

TEHLİKE!



Sembol ve sinyal kelimesi kombinasyonu ciddi bir tehlike kategorisine işaret eder. Sembol, lazer radyasyonu tehlikesini gösterir.

TEHLİKE!



Sembol ve sinyal kelimesi kombinasyonu ciddi bir tehlike kategorisine işaret eder. Bu sembol yangın tehlikesine işaret eder.

TEHLİKE!



Sembol ve sinyal kelimesi kombinasyonu ciddi bir tehlike kategorisini gösterir. Sembol, elektrikten kaynaklanan riskleri ifade eder.

DİKKAT!



Sembol ve sinyal kelimesi kombinasyonu daha az ciddi bir tehlike kategorisini gösterir. Sembol bir ünlem işareti gösterir.

İPUÇLARI VE ÖNERİLER



Bu sembol, verimli ve hatasız çalışma için ipuçları ve önerilerin yanı sıra bilgileri vurgular.

2.2 Doğru uygulama

PaintChecker Endüstriyel fototermal ölçüm sistemi, kalite güvence veya üretimle ilgili testlerde ıslak veya kuru kaplamaların kalınlığını belirlemek için kullanılır. Doğru kullanım, bu kullanım talimatlarında yer alan tüm bilgilere uyulmasını içerir. Doğru kullanımın dışında veya ötesinde herhangi bir kullanım yanlış kullanım olarak kabul edilir.

Yanlış kullanılırsa tehlike



Paint-Checker Industrial sisteminin yanlış kullanımı tehlikeli durumlara yol açabilir.

Tehlike!

- Sensörün ışık huzmesi asla yüksek derecede yanıcı maddelere yönlendirilmemelidir.
- Sensör ve kontrol ünitesi asla patlama tehlikesi olan ortamlarda kullanılmamalıdır.
- Sensör asla başka nesneleri aydınlatmak, ısıtmak veya kurutmak için kullanılmamalıdır.
- Sensör asla tıbbi amaçlar için kullanılmamalıdır.
- Sensör asla sıvılara daldırılmamalıdır.
- Sensörün ışık huzmesi asla insanlara doğru yönlendirilmemelidir.
- Yanlış ölçüm parametreleri ölçüm nesnesinin hasar görmesine neden olabilir.

2.3 Güvenlik etiketlemesi

2.3.1 Çalışma alanında güvenlik etiketlemesi

Aşağıdaki semboller ve işaretler çalışma alanında bulunmaktadır. Bulundukları yakın çevreye atıfta bulunurlar.



Dikkat!

Tabela okunaksız ise tehlike!

Zamanla etiketler ve işaretler kirlenebilir veya başka bir şekilde tanınmaz hale gelebilir, böylece tehlikeler fark edilemez ve gerekli kullanım talimatlarına uyulamaz. Bu durum yaralanma riski oluşturur.

- Tüm güvenlik, uyarı ve kullanım talimatları her zaman okunabilir durumda tutulmalıdır.
- Hasarlı işaretler veya çıkartmalar derhal değiştirilmelidir.

2.3.2 Ölçüm sistemi üzerindeki güvenlik etiketleri



Uyarı işareti 1

Konum: Işık kaynağının yakınında (sensörün lensi)



Uyarı işareti 2

Konum: Işık kaynağının yakınında (sensörün lensi)



Uyarı işareti 3

Konum: Işık kaynağının yakınında (sensörün lensi)



Uyarı işareti 4

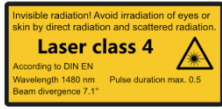
Konum: Işık kaynağının yakınında (sensörün lensi)



Uyarı işareti 5

Lazer sınıfı 1

Konum: kontrolörün durum LED'leri aracılığıyla



Uyarı işareti 6

Lazer sınıfı 4

Konum: kontrolörün durum LED'leri aracılığıyla



Uyarı işareti 7

Tehlike grubu 3 | IR

Konum: kontrolörün durum LED'leri aracılığıyla



Uyarı işareti 8

Tehlike grubu 3 | UV

Konum: kontrolörün durum LED'leri aracılığıyla

Lazer güvenlik sınıfı, kullanılan lazer güç kaynağının türüne ve amperajına ve sensörün çalışma mesafesine bağlı olarak değişir.

2.4 Elektrik kaynaklı riskler

Elektrik akımı nedeniyle hayati tehlike



Tehlike!

Akım ileten parçalara dokunulduğunda elektrik çarpması nedeniyle acil hayati tehlike söz konusudur. Yalıtımın veya münferit bileşenlerin hasar görmesi hayati tehlike oluşturabilir.



Tip plakası

Konum: Kontrolör muhafazasının üstünde

- Ölçüm sisteminin elektroniği üzerindeki çalışmalar yalnızca OptiSense veya OptiSense tarafından eğitilmiş personel tarafından gerçekleştirilebilir.
- İzolasyon hasar görmüşse, güç kaynağını derhal kapatın ve tamir ettirin.
- Sigortalar asla bypass edilmemeli veya devre dışı bırakılmamalıdır. Bir sigortayı değiştirirken doğru değerde olduğundan emin olunmalıdır.
- Canlı parçalar nemden korunmalıdır. Aksi takdirde kısa devre oluşabilir.
- Koruyucu kapakları kendiniz açmayın, aksi takdirde garanti geçersiz olur.
- Temizlik veya bakım çalışmalarından önce veya sorun giderme sırasında ana fiş çıkarılmalıdır.
- Besleme gerilimi kablosu, üzerinden geçilmeyecek, bükülmeyecek veya sıkışmayacak, sıvılarla, ısıyla veya lazerin kendisiyle temas etmeyecek veya başka herhangi bir şekilde hasar görmeyecek şekilde döşenmelidir.
- Besleme gerilimi kablo soketi her zaman kolayca erişilebilir olmalıdır.
- PaintChecker iç mekanda kullanım için tasarlanmıştır.
- Kurulum için 2000 metreye kadar yükseklikler tasarlanmıştır.
- Teknik gereksinimler:
 - Şebeke gerilimi dalgalanmaları: maksimum $\pm 10\%$
 - Aşırı gerilim kategorisi II
 - Kirlilik derecesi II
 - Koruma sınıfı I, cihaz koruyucu topraklamaya bağlanmalıdır

2.5 Sensörden gelen görünmez ışık radyasyonundan kaynaklanan tehlikeler



Dikkat!

DGUV Yönetmeliği 11'in kaza önleme yönetmeliklerine ve Yapay Optik Radyasyon (OStrV) ile ilgili İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği'nin yönetmeliklerine uyulmalıdır.

Burada kullanılan radyasyonun tehlikelerinin tanımı cihaza bağlıdır.

PaintChecker için geçerli olan risk sınıfı kontrol cihazının uyarı etiketinde belirtilmiştir. Belirtilen maruz kalma süresi sınırları, sistemlerin görsel incelemesinin bir parçası olarak belirlenmiştir ve bu güvenlik sınıfındaki cihazlar için genel olarak geçerli değildir.

Risk grubu 3'ün (RG3) tutarsız radyasyonu | IR

IR-A aralığında radyasyon. Burada düşük bir risk vardır. Retina hasarı büyük ölçüde göz ardı edilebilir. Işık kaynağına uzun süre bakıldığında bile herhangi bir hasar meydana gelmez.

Ölçüm başlığındaki çıkış deliğinin yakınındaki cildin ısılanması, odaklanıldığında yanıklara neden olabilir. Optik radyasyonun kendisi görünür değildir.

Kaynak: LED (Cube LED-R)
Çalışma modu: saatli
 λ : 950 nm +- 19 nm
 E_e : 20,1 kW/m²

Risk grubu 3'ün (RG3) tutarsız radyasyonu | UV

UV-B aralığında radyasyon. Güvenlik mesafesi içinde kısa süreli maruziyette risk teşkil eder. Burada koruyucu önlemler esastır. Bireysel bir eşik dozu (minimum eritem dozu) aşırsa, güneş yanığı (UV eritemi) meydana gelir. Cildin izin verilen maksimum ısılanması günde 64 saniyedir.

Kornea 1000 saniye içinde 120 saniyeden fazla ısınsa, EN 62471:2008 standardı kriterlerine göre bozulma beklenmelidir.

Kaynak: LED (Cube LED-B)
Çalışma modu: saatli
 λ : 365 nm +- 9 nm
 E_e : 5,4 kW/m²

LARES



Doğru kullanıldığında görünmez sınıf 1 ışık radyasyonundan kaynaklanan sağlık tehlikesi ortadan [kalkar](#) (bkz. [LARES®](#)). Bu sistemdeki radyasyon erişilebilirdir,

ancak o kadar zayıftır ki herhangi bir hasar göz ardı edilebilir. Bu sistemdeki radyasyon o kadar zayıftır ki, ışık kaynağından 10 cm'den daha uzak bir mesafede göz hasarı göz ardı edilebilir. Işık radyasyonu görünmeyen dalga boyu aralığında olduğu için bu önemlidir.

Sınıf 1 uyumlu radyasyon

IR-B spektrumundaki radyasyon. Bu sınıftaki radyasyon, gözün önünde optik bir alet (büyüteç,

mikroskop vb.) varsa tehlikeli olabilir. Gözlük bu durumda optik bir alet değildir.

Ölçüm başlığındaki çıkış deliğinin yakınındaki cildin ısılanması, odaklanıldığında yanıklara neden olabilir. Lazer radyasyonunun kendisi görünür değildir.

Kaynak: Lazer diyot (Tüp LP, Açık LP, Çizgi LP)
Çalışma modu: saatli
 λ : 1480 nm
 P_{maks} : < 5 mW (lazer 16 mm)
 P_{maks} : < 7 mW (lazer 35 mm)

Sınıf 4 uyumlu radyasyon

IR-B spektrumundaki radyasyon. Bu sınıftaki radyasyon, doğrudan lazer ışınına bakıldığında göz için tehlikeli olabilir. Bu nedenle, gözün doğrudan ve dolaylı ısılanmasından kaçınılmalıdır. Yaralanma riski maruz kalma süresi ile artar.

Sınıf 4 lazerler yalnızca ışına doğrudan bakma olasılığı düşükse kullanılmalıdır.



Tehlike!

Ölçüm başlığındaki çıkış deliğinin yakınındaki cildin ısılanması, odaklanıldığında yanıklara neden olabilir. Lazer radyasyonunun kendisi görünür değildir

- Lazer ışını asla gözlere veya cilde yönlendirilmemelidir.
- Işık demetine asla büyüteç veya mikroskop gibi optik aletlerle bakılmamalıdır.
- Sistem ancak ölçüm kafasının ışık demeti çıkış deliği harici hasarlara karşı kontrol edildikten sonra çalıştırılabilir.
- Sistem ölçümden hemen sonra tekrar kapatılmalı ve tekrar açılmaya karşı emniyete alınmalıdır.
- Sensör hasar görürse, ölçüm sistemi artık kullanılamaz. Sensör, onarım için OptiSense GmbH & Co KG'ye iade edilmelidir.
- Maksimum 1.3J enerji ve maksimum 1s süre yayılabilir. Işın sapması yüzey normaline olan açıyı ifade eder. Bu durumda toplam açı iki kat daha büyük, yani 14,2° olacaktır.

İraksak lazerler için NOHD (Nominal Oküler Tehlike Mesafesi), ölçülen değerin maruz kalma sınırı değerine eşit olduğu mesafeyi ifade eder. Bu mesafe, doğrudan lazer ışınına bakıldığında gözlerde hasar riskinin olduğu tehlike bölgesini karakterize eder. Lazer sınıfı 4 sensör için NOHD 80 cm'dir.

NOHD alanında çalışmak gerekiyorsa ve lazerin etkin olmadığından emin olunamıyorsa, uygun kişisel koruyucu ekipman kullanılmalıdır. Bu, DIN EN 207 standardına uygun ve D ve I çalışma modlarındaki lazerler ve uyarı bildiriminde belirtilen veriler için onaylanmış güvenlik gözlüklerini içerir.

2.6 Yangın tehlikeleri



Tehlike!

Işık huzmesi yanıcı maddeleri, sıvıları veya gazları ateşe verebilir ve ciddi hatta ölümcül yaralanmalara neden olabilir.

- Sensör ve kontrol ünitesi potansiyel olarak patlayıcı bir ortamda kullanılmamalıdır.
- Sensörün ışık demeti yüksek derecede yanıcı maddelere yönlendirilmemelidir.
- Uygun söndürme ekipmanı (yangın battaniyesi, yangın söndürücü) hazır bulundurulmalıdır.
- Bir yangın durumunda, sistemle çalışma derhal durdurulmalıdır. Tehlike geçene kadar tehlike bölgesini terk edin ve itfaiyeye haber verin.

2.7 Operatörün sorumluluğu

İşletmeci, ölçüm sistemini ticari veya iş amaçlı olarak işleten veya üçüncü bir tarafa sistemi kullanma yetkisi veren ve ürün ile kullanıcıların, personelin veya üçüncü tarafların korunmasına ilişkin yasal sorumluluğu üstlenen kişidir.

Sistem ticari amaçlarla kullanılmaktadır. Bu nedenle sistemin operatörü, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin yasal gerekliliklere tabidir.

Bu kullanım kılavuzundaki güvenlik talimatlarına ek olarak, sistemin kullanıldığı alan için geçerli olan iş sağlığı ve güvenliği ve çevre koruma yönetmeliklerine uyulmalıdır. Özellikle aşağıdakiler geçerlidir:

- Operatör, geçerli iş güvenliği yönetmelikleri hakkında bilgi sahibi olmalı ve ölçüm sisteminin kullanıldığı yerdeki özel çalışma koşullarından kaynaklanan ek riskleri belirlemek için bir risk analizi yapmalıdır. Bunlar, ölçüm sisteminin kullanıcıları için çalışma talimatları şeklinde uygulanmalıdır.
- Ölçüm sisteminin kullanıldığı tüm süre boyunca operatör, çalışma talimatlarının mevcut standartlaştırılmış yönetmeliklerle güncel olup olmadığını kontrol etmeli ve gerekirse bunları uyarlamalıdır.

- İşletmeci, devreye alma, çalıştırma ve temizlikten kimin sorumlu olduğunu açıkça düzenlemeli ve belirtmelidir.
- Operatör, ölçüm sistemiyle çalışan tüm çalışanların bu kullanım talimatlarını okuduğundan ve anladığından emin olmalıdır.
- PaintChecker bir koruma sınıfı I cihazdır ve koruyucu toprağa bağlanmalıdır.
- Bina tesisatında bir anahtar bulunmalı, kullanıcı tarafından kolayca erişilebilir olmalı ve PaintChecker'ın yakınına monte edilmelidir. Anahtar, cihaz için bir bağlantı kesme cihazı (acil durdurma) olarak etiketlenmelidir. OptiSense bu amaç için Etkinleştirme Kutusunu (C24-0500) önermektedir.
- PaintChecker'ın entegre edildiği sistemin güvenliği, sistemin üreticisinin sorumluluğundadır.
- PaintChecker amaçlandığı gibi kullanılmazsa, PaintChecker tarafından sağlanan koruma bozulabilir.
- Sökülebilir besleme gerilimi kablosu, uygun olmayan boyutlarda bir şebeke kablosuyla değiştirilmemelidir. Güç kaynağı kablosu, en az 3 x 1 mm² kesitli bir H05VSS / IEC53 kablosu olmalıdır.
- PaintChecker'a bağlı tüm cihazlar ekstra düşük güvenlik voltajına sahip olmalı ve enerji sınırlı devreler (sigorta) olmalıdır.
- PaintChecker, bir sisteme veya daha büyük bir muhafazaya kurulum için uygundur. Bir sisteme veya muhafazaya monte ederken, ortam sıcaklığının 40 °C'yi aşmaması için muhafaza duvarlarından yeterli mesafe ve yeterli havalandırma sağlayın.

Operatör, ölçüm sisteminin her zaman teknik arızalardan arınmış olmasını sağlamaktan sorumludur. Operatör, tüm güvenlik ekipmanlarını işlevsellik ve eksiksizlik açısından düzenli olarak kontrol ettirmelidir.

2.8 Personel için gereklilikler



Tehlike!

Kalifiye olmayan personel ölçüm sistemiyle çalışırsa veya ölçüm sisteminin tehlike bölgesinde bulunursa, ciddi yaralanmalara ve önemli maddi hasara yol açabilecek riskler ortaya çıkar.

- Personel yeterince kalifiye değilse yaralanma riski vardır.

- Tüm görevlerin yalnızca kalifiye personel tarafından yapılmasını sağlayın.
- Kalifiye olmayan personeli tehlike bölgesinden uzak tutun.
- Lazerlerle çalışırken güvenlik gözlükleri takılmalıdır. Bu koruyucu gözlükler 1480 nm dalga boyu aralığı ve bölüm 2.6'da açıklandığı gibi sınıf 4 lazer için onaylı olmalıdır.

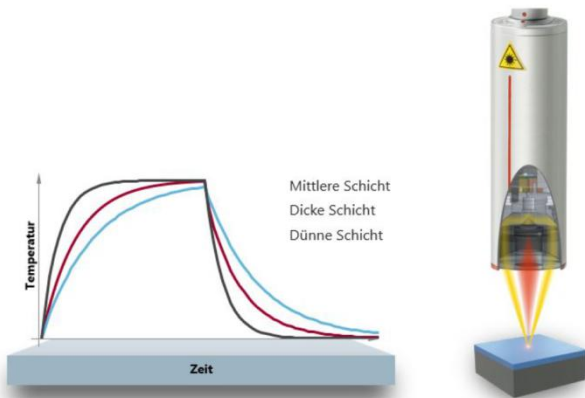
3. Ürün Açıklaması

3.1 Fototermal kaplama kalınlığı ölçümünün işlevsel prensibi

Temassız, hızlı ve verimli: fototermal kaplama kalınlığı ölçümü, metalik ve metalik olmayan yüzeyler üzerindeki boyalar, toz boyalar ve sırlar için temassız bir işlemdir. Kaplama kalınlığını belirlemek için kaplama ve alt tabakanın farklı termal özelliklerinden yararlanılır.

Kaplamanın yüzeyi kısa, yoğun bir ışık darbesiyle birkaç derece ısıtılır ve ardından ısıyı daha derin alanlara dağıtarak tekrar soğur. Kaplama ne kadar ince olursa, sıcaklık o kadar hızlı düşer. Zaman içindeki sıcaklık eğrisi, son derece hassas bir kızılötesi sensör ile kaydedilir ve kaplama kalınlığına dönüştürülür.

Işık darbesi çeşitli şekillerde üretilebilir. Ksenon flaş lambalarıyla karşılaştırıldığında LED'ler ve diyot lazerler, yarı iletken teknolojisinin uzun hizmet ömrü, yüksek verimlilik ve mutlak titreşim direnci gibi tüm avantajlarını sunar.



Resim 2: Fototermal kaplama kalınlığı ölçümünün işlevsel prensibi

Kesin ölçüm noktası sayesinde, yöntem en küçük bileşenler için de uygundur. Kaplama kalınlığı, geleneksel ölçüm teknolojisinin sınırlarına ulaştığı bükülme kenarlarında, köşelerde ve kavisli yüzeylerde bile belirlenebilir. Pürüzlü yüzeylerin veya malzeme taneciklerinin neden olduğu bozulmalar optik ortalama ile telafi edilir, böylece macunlar ve tozlar bile fırınlamadan önce test edilebilir.

Ölçüm temassızdır ve birkaç santimetre mesafeden gerçekleşir. Bu, ıslak ve yapışkan kaplamaların da yumuşak ve hassas yüzeyler kadar kolay ölçülebileceği anlamına gelir. Bileşenin kirlenmesi

veya kaplama malzemesinin taşınması prensipte göz ardı edilir.

3.2 LARES® - güvenlik yeniden tanımlandı



LARES® güvenli LAsEr Radyasyon Göz Güvenliği teknolojisi anlamına gelir ve kişisel ve göz koruması alanında sürekli artan gereksinimlere akıllı bir cevaptır.

Özellikle doğrudan lazerlerle çalışırken, bu güvenlik gereksinimleri her zaman en yüksek önceliğe sahiptir. Üretim ve proses endüstrilerinde yeni LARES® teknolojisi kullanılarak insanlar, makineler ve çevre güvenilir bir şekilde korunur. Cihazların taşınması ve kullanımı, kullanıcı eğitimi ve dokümantasyon gerektiren talimatlara ihtiyaç duyulmadan gerçekleştirilebilir. LARES® teknolojisi sayesinde, cihazlar hemen hemen tüm uygulama alanlarında doğrudan ve herhangi bir kısıtlama olmaksızın kullanılabilir.

İlgili OptiSense ürünlerinin üzerindeki LARES® logosu sayesinde güvenli lazer teknolojisi hemen fark edilir. LARES® logolu tüm sensörler göz için güvenlidir ve teknik koruyucu önlemler olmadan çalıştırılabilir. Bu sistemlerdeki radyasyon o kadar zayıftır ki, ışık kaynağından 10 cm'den daha uzak bir mesafede göze zarar vermesi göz ardı edilebilir.

3.3 Özellikler ve uygulama alanı

PaintChecker Industrial, üretimde otomatik kullanım için bir fototermal kaplama kalınlığı ölçüm sistemidir. OptiSense'in üretimle ilgili bileşenlerin izlenmesi için güvenilir ve dayanıklı kaplama kalınlığı ölçüm sistemleri üretimindeki uzun yıllara dayanan deneyimini küçük ve dolayısıyla esnek sensörlerin üretimiyle birleştirir.

Temel fototermal ölçüm yöntemi DIN EN 15042-2 uyarınca standartlaştırılmıştır ve metal, kauçuk ve seramik gibi çeşitli yüzeyler üzerindeki nemli, toz ve kuru kaplamaların test edilmesi için uygundur.

PaintChecker Endüstriyel ölçüm sistemi, müşteri tarafından otomatik kaplama sistemlerine entegre edilmek üzere tasarlanmıştır ve aşağıdaki bileşenlerden oluşur:

- 1-8 sensör (kontrolör varyantına bağlı olarak)
- Kontrolör

PaintChecker Industrial sistemleri üretim hattına esnek bir şekilde entegre edilebilir. Burada, kaplamadan hemen sonra proses sapmalarını tanımlar ve böylece geri dönüşleri ve gereksiz malzeme

israfını önlemeye yardımcı olurlar. Ölçümler hem sabit bir nesne üzerinde dur-kalk modunda hem de aktif hareket telafisi kullanılarak doğrudan hareketli bir nesne üzerinde alınabilir.

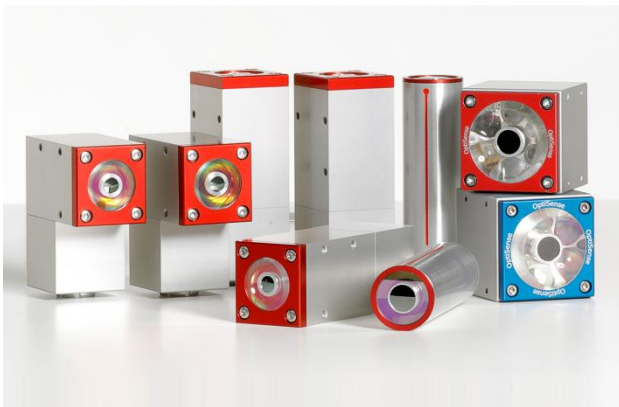
OptiSense, belirli görevlere göre özelleştirilmiş farklı ölçüm alanı boyutları ve mesafeleri için farklı optiklere sahip ölçüm sistemleri sunar. Örneğin pürüzlü yüzeyler geniş bir ölçüm alanıyla analiz edilebilirken, küçük yapılar için buna uygun olarak küçültülmüş bir ölçüm alanı uygundur.

PaintChecker Industrial sistemleri ile çok çeşitli kaplamalar, geometrilerinden bağımsız olarak ıslak veya kuru halde tahribatsız olarak ölçülebilir. Kaplama kombinasyonlarına örnek olarak ıslak/kuru kauçuk kaplamalar, metal üzerine toz kaplamalar, kaplamalı cam ve kaplamalı seramikler verilebilir. Diğer kombinasyonlar endüstriyel sensörlerin ilgili veri sayfalarında bulunabilir (bkz. www.optisense.com).

3.4 Modele genel bakış sensörler

Sensör, ölçüm sisteminin en önemli parçasıdır. Katlanabilir optikli yüksek performanslı diyot ve veri toplama kontrolörü ve kontrolöre iletişim arayüzüne sahip hızlı kızılötesi dedektör içerir. Sensörün geometrisi, ölçüm mesafesi ve ölçüm noktası boyutu ilgili ölçüm gereksinimlerine göre değişir.

Tüm PaintChecker Endüstriyel sistemlerinin özelliği, versiyona bağlı olarak sadece 150, 280 veya 330 gram ağırlığında olan son derece hafif sensörlerdir.



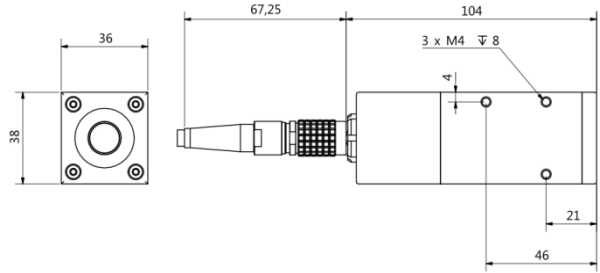
Resim 3: Modele genel bakış sensörler

3.4.1 PaintChecker Endüstriyel lazer sensörleri Hat, Açık ve Tüp



OptiSense lazer sensörleri ışık kaynağı olarak bir diyot lazer kullanır - yarı iletken teknolojinin uzun hizmet ömrü, yüksek verimlilik ve mutlak titreşim

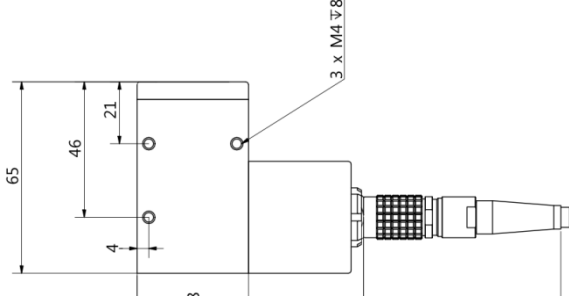
direnci gibi tüm avantajlarına sahiptir. Mikromekanik uygulamalar için küçük bir ölçüm noktasına sahip versiyonlar ve en dar alanlarda bile kullanılabilen katlanmış bir geometriye ve özellikle küçük ölçüm mesafesine sahip özel açı sensörleri vardır.



Resim 4: PaintChecker Lazer Hattı

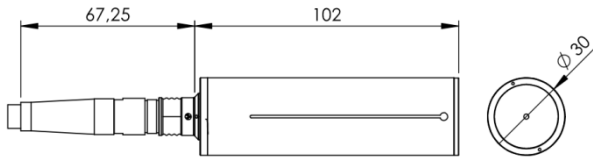
PaintChecker Lazer Line, OptiSense lazer sensörlerinin yeni neslidir. Sağlam endüstriyel gövdeleri sayesinde en zorlu ortamlara bile dayanabilirler.





Resim 5: PaintChecker Lazer Açısı

PaintChecker Endüstriyel Açık, özel optiklerle donatılmış bir açı sensörüdür. Bu, en dar alanlarda bile kullanılmasına olanak tanıyan özellikle kompakt bir tasarımla sonuçlanır. Tüv kadar hafif olan cihaz sadece 77 mm uzunluğundadır.



Resim 6: PaintChecker Lazer Tüpü

PaintChecker Laser Tube, tutuculu silindirik bir lazer sensörü olarak ilgili kaplama sistemine entegre edilmiştir.

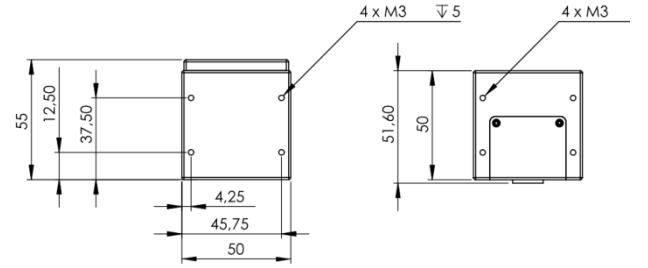
Ayrıntılı teknik bilgiler endüstriyel sensörlerin ilgili veri sayfalarında bulunabilir.

3.4.2 PaintChecker Endüstriyel LED Sensör Küpü



Cube adı verilen LED sensörler, lazer versiyonlarından daha geniş bir ölçüm alanına sahiptir ve özellikle tozların ve macunların pürüzlü ve grenli yüzeyleri için uygundur. Kaplama malzemesine bağlı olarak, kızılötesi ve UV uyarımlı modeller arasında seçim yapabilirsiniz. Elbette metalik olmayan yüzeylerde de ölçüm yapmak mümkündür. Küp şeklindeki gövdede

bulunan kompakt sensörler, kablo bağlantısının serbestçe seçilebilen hizalaması sayesinde özellikle esnek bir şekilde monte edilebilir ve geniş temas yüzeyleri optimum ısı dağılımı sağlar.



Resim 7: Boyutlandırılmış çizim Sensörleri Endüstriyel Küp LED-B, LED-R

3.4.3 PaintChecker Endüstriyel sensörlerin yüksek güçlü varyantları

 Yüksek cam veya metal içeriğine sahip kalın katmanlardaki fototermal ölçümler daha yüksek ışık çıkışı gerektirir. Buna ek olarak, sensör ile bileşen arasındaki mesafe arttıkça güç gereksinimi de artar. Bu uygulamalar için, aynı dış boyutlara sahip sensörler, daha yüksek çıkış gücüne sahip yüksek güçlü bir versiyon olarak mevcuttur. 10.0 versiyonu ayrıca daha geniş bir ölçüm mesafesine ve daha yüksek bir enerji yoğunluğuna sahiptir, böylece birçok durumda için bileşenin hassas bir şekilde konumlandırılmasına gerek kalmaz.

3.5 Kontrolör modeline genel bakış

Kontrolör, ölçüm sisteminin merkezi unsurudur. Bir yandan ölçüm sensörünün optik darbesi (lazer, UV veya IR ışığı) için gerekli elektrik enerjisini üretir, aynı zamanda sinyalleri işler, ölçüm yapılandırmasını kaydeder ve sistem kontrolörüne veri akışını kontrol eder.

Kontrolörün üç farklı versiyonu bulunmaktadır:

3.5.1 PaintChecker Endüstriyel

 PaintChecker Endüstriyel Kontrolör, tek sensörlü ölçümler için temel versiyondur. Sağlam, toz korumalı alüminyum gövde içindeki kontrolörün lazer ve LED sensörler için farklı versiyonları mevcuttur. Sensöre esnek bir kablo ile bağlanır ve uzaktan da monte edilebilir. PC ve sistem PLC'si ile iletişim için bir seri arayüz ve bir Profinet IO bağlantısı entegre edilmiştir.

3.5.2 PaintChecker Endüstriyel Çoklu

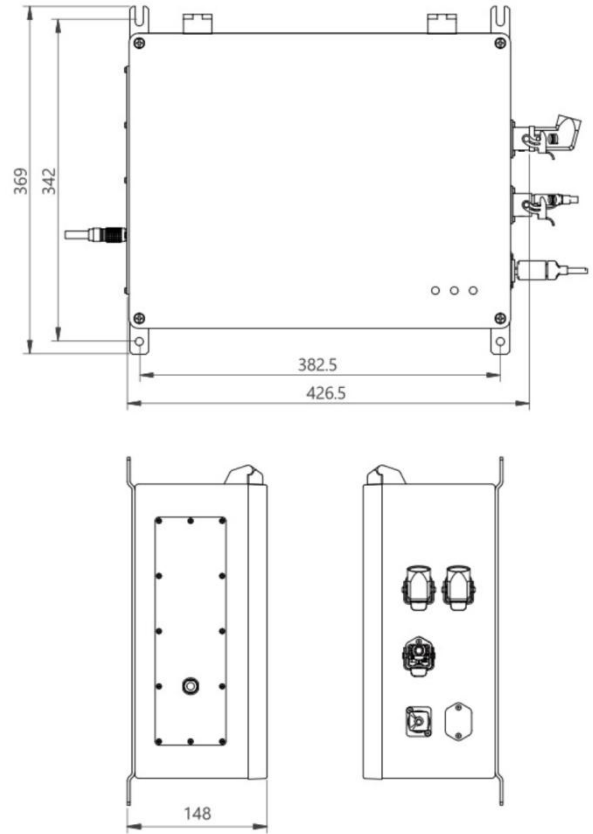
 PaintChecker Industrial Multi modelleri 8 sensöre kadar çok noktalı ölçümleri destekler. Tüm ölçüm noktalarını aynı anda kaydeder ve aynı anda analiz ederler. Birden fazla bileşen veya farklı bileşen konumları üzerindeki ölçümler, yüksek maliyetli otomatik hareket makinelerine gerek kalmadan çok kısa sürede gerçekleştirilir. Kolay entegrasyonla birleştiğinde bu, önemli ölçüde daha kısa üretim süreleri ile sonuçlanır.

Diğer avantajlar: iyileştirilmiş veri kalitesi ve kalite kontrolü, yoğun maliyetli hareket makinelerinde azalma ve artan verimlilik. Lazer, LED veya yüksek

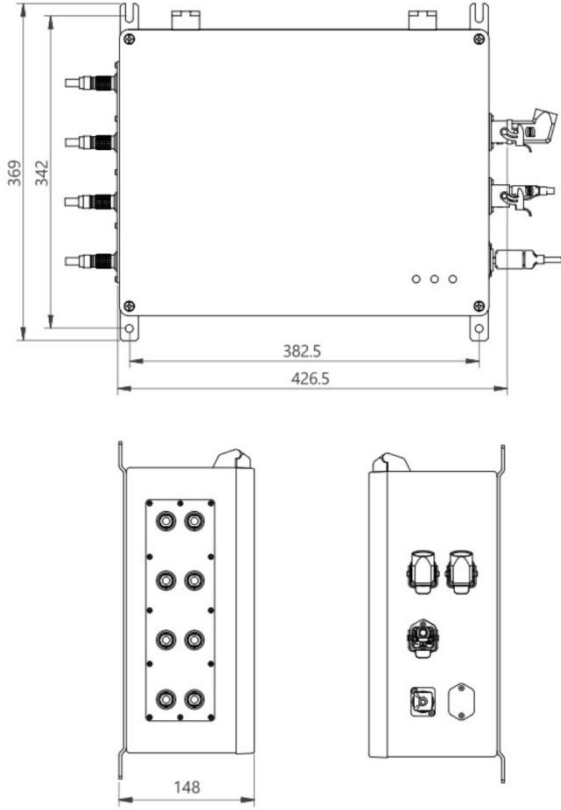
güç serisindeki tüm sensörler ilgili PaintChecker Industrial Multi modeliyle birleştirilebilir

3.5.3 PaintChecker Highpower modelleri

 OptiSense'in işlevsel olarak aynı olan yüksek güçlü kontrolörleri güçlendirilmiş bir güç kaynağı ünitesine sahiptir. Daha yüksek uyarma gücüne ek olarak, ilgili yüksek güçlü sensörler daha geniş bir ölçüm mesafesine ve daha yüksek bir enerji yoğunluğuna sahiptir, bu da ölçüm sırasında bileşenin konumlandırılmasını kolaylaştırır.



Resim 8: Boyutlandırılmış çizim | Endüstriyel kontrolör



Resim 9: Kontrolör Endüstriyel Çoklu

3.6 Kontrolör bağlantıları

Kontrol ve besleme kablolarının terminal atamaları hakkında bilgi için [Pin atamaları](#) bölümüne bakın.

RJ45 ağ bağlantısı

Harici ağ tabanlı iletişim yazılımına bağlantı

Besleme U~ = 100-240 V

Tüm ölçüm sistemi için güç kaynağı

USB B 2.0

Dahili OptiSense protokolüne dayalı [bakım](#) ve [kalibrasyon](#) için servis arayüzü (OS Manager kullanılarak)

Güvenlik devresi

Lazer serbest bırakma (2x2 hat kanalları) ve sıfırlama kontrolü (2 hat) bağlantısı

Güç gösterge ışığı (sarı)

Güç kaynağı U~ = 100-240 V açık

Güvenli gösterge ışığı (yeşil)

Lazerin bağlantısı röle kontağı tarafından kesilir ve sistem "güvenli" hale gelir. Ölçümler mümkün değildir

Lazer aktif gösterge ışığı (kırmızı)

Lazerin titreşimini veya sürekli aydınlatma ile ölçüm işlemindeki bir hatayı gösterir. LED aktif olduğunda,

sensor aktif olarak etkinleştirilir ve uyarı etiketinde belirtilen optik güç yayılır.

3.7 İletişim arayüzleri

PaintChecker Endüstriyel modelleri, ekipmana bağlı olarak sistem kontrolü için çeşitli iletişim arayüzlerine ve protokollerine sahiptir:

Her PaintChecker kontrol ünitesi bir USB arayüzü ile donatılmıştır. Kontrolör, OS Manager yazılımı kullanılarak bu arayüz üzerinden adreslenebilir veya alternatif olarak [Giriş sinyalleri](#) tablosunda açıklanan ASCII komutları kullanılarak adreslenebilir ve kontrol edilebilir.

Baud hızı: 115200

Veri bitleri: 8

Dur bitleri: 1

Parite: Yok

Buna ek olarak, her PaintChecker başka bir arayüz ile birlikte tedarik edilir. Bu, sipariş sırasında belirtilmelidir. İlgili bağlantı X14 konektöründe bulunur. Müşteri tarafından herhangi bir arayüz belirtilmezse, kontrolör standart olarak Profinet IO ile donatılmıştır.

Alternatif olarak, aşağıdaki arayüzler sipariş edilebilir:

- Profinet IO
- DeviceNet
- EthernetIP

Diğer arayüzler düzenleme ile mümkündür.

PaintChecker her zaman, yapısı [Giriş sinyalleri](#) ve [çıkış sinyalleri](#) tablosunda açıklanan giriş ve çıkış kayıtları aracılığıyla kontrol edilir. Profinet IO bağlantısı için OptiSense'ten bir Gdsml dosyası ve bir TIA V14/V15 modülü talep edilebilir.

3.8 Aksesuarlar

Ölçüm sisteminin opsiyonel aksesuarları *Endüstriyel Kontrolör Veri Sayfası* belgelerinde ve ilgili *Endüstriyel sensörlerin* veri sayfalarında listelenmiştir.

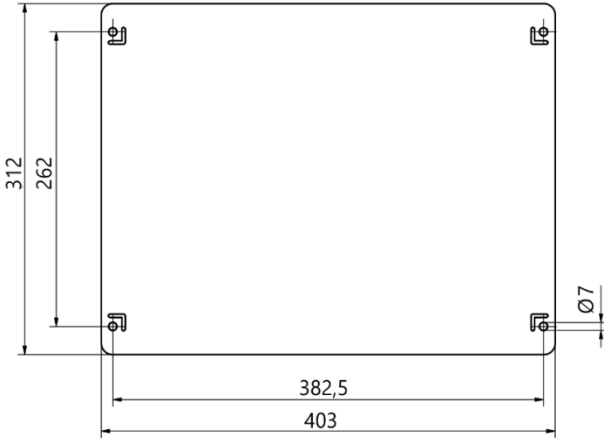
4. Kurulum

4.1 Sistemin kurulumu ve ayarlanması hakkında genel bilgiler

Ölçüm sistemi, önceden monte edilmiş sensör kabloları da dahil olmak üzere iki bileşenden oluşur:

- Sensör(ler)
- Kontrolör

Yalnızca yerel güvenlik yönetmeliklerine uygun kablolar ve bağlantılar kullanılabilir.



Resim 10: Kontrolör kurulum boyutları

4.2 Kontrol ünitesinin montajı

Kontrolörün konumu, bağlanacak sensörlerin besleme hatlarına erişilebilecek şekilde seçilmelidir. Bakım çalışmaları için kolay ve güvenli erişim mümkün olmalıdır. Güç, kontrol ünitesindeki X16 konektörü üzerinden sağlanır.

Muhafaza, alt tarafa takılı duvar montaj rayları kullanılarak kapatıldığında kolayca monte edilebilir. Montaj:

- Şekil 21'e göre delik açın.
- Alttaki iki vidayı, duvardan en az tırnakların kalınlığı kadar çıkıntı yapacak şekilde takın.
- Kontrol cihazını tırnakları kullanarak yerleştirin ve kontrol cihazını duvara sıkıca bastırın
- İkinci bir kişi üstteki iki vidayı sıkar. Ardından alttaki iki vidayı sıkın

Denetleyiciyi 'ye bağlayın:

- güvenlik devresini ve sıfırlama hatlarını Harting konektörüne (X15)
- Ethernet RJ45 bağlantısı (X14)/ Profinet IO veya alternatif arayüz
- güç bağlantısı Harting fişi (X16)

4.2.1 Kontrolörün güvenlik devresine bağlanması

Kontrol sinyallerinin (bkz. [pin ataması X15](#)) bağlantısı kesilirse, güç kaynağı derhal kapatılarak lazer kontrolü durdurulur. Yeşil lazer güvenlik LED'i yanar. Lazeri serbest bırakmak için kontrol sinyalleri kapatıldıktan sonra, lazer enerjisini tekrar serbest bırakmak için iki sıfırlama hattı kısa devre yapılmalıdır. Kontrol sinyalleri kapalıyken sıfırlama hattı kapatılırsa, güvenlik devresi arızaya geçer ve ancak kontrolörün enerjisi kesildikten sonra tekrar etkinleştirilebilir.

KontROLSÜZ YENİDEN BAŞLATMA NEDENİYLE TEHLİKE



Tehlike!

Sistemin kontROLSÜZ bir şekilde yeniden başlatılması ciddi yaralanmalara yol açabilir.

- Sistem tekrar açılmadan önce, acil kapatma nedeninin giderildiğinden ve tüm güvenlik cihazlarının yerinde ve çalışır durumda olduğundan emin olunmalıdır.
- Artık herhangi bir tehlike yoksa, kontrol sinyallerinin blokajı kaldırılabilir ve sıfırlama hatları ile çalışmaya devam edilebilir.

4.2.2 İletişim modülünün bağlantısı

Versiyona bağlı olarak, PaintChecker Industrial sistemi, kontrolörün daha yüksek seviyeli bir kontrol ünitesine bağlanabileceği bir veya daha fazla iletişim arayüzü ile donatılmıştır.

Arayüz, Anybus dönüştürücü olarak adlandırılan dahili bir modül aracılığıyla kullanıma sunulur. Arayüze bağlı olarak bu modül, bir PC ve HMS'nin IPConfig yazılımı kullanılarak ilgili X14 konektörü üzerinden ayarlanabilir.

Diğer arayüzlerde, ayarları doğrudan Anybus modülü üzerinde yapmak gerekebilir. Bunu yapmak için PaintChecker Con troller açılmalı ve ayarlar Anybus üzerinde mekanik olarak yapılmalıdır.

Ölçüm sistemi, uygun bir kablo kullanılarak ilgili arayüz üzerinden belirlenen kontrol ünitesine bağlanır.

4.3 Sensörün montajı

Tüp tipi sensörler, montaj mekanizmasının geri kalanına optimum ısı iletimi sağlamak için $\varnothing = 30$ mm'lik bir metal kelepçe ile monte edilmelidir. Bu

özellikle yüksek görev döngülerine sahip uygulamalar için gereklidir.

Line, Angel ve Cube sensörleri, vidalı bağlantı aracılığıyla bir ısı emiciye maksimum temas yüzeyi garanti edilecek şekilde takılmalıdır. Sensörlerin montaj plakası burada genellikle yeterlidir.

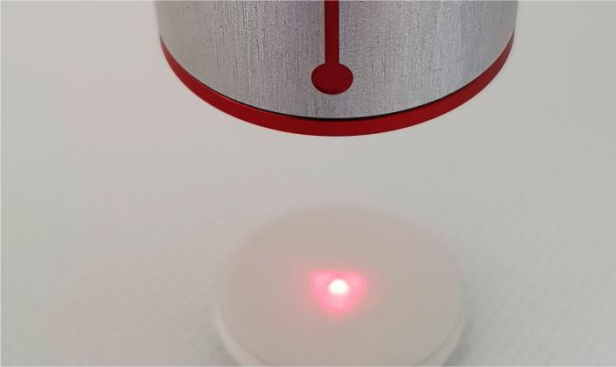
Sensör, üretim hattında uygun bir noktaya veya hareket ünitesine takılır. Sensörün, iş parçasından istenen ölçüm mesafesini güvenilir bir şekilde koruduğundan emin olunmalıdır.

Yüksek ortam sıcaklığına sahip odalarda ölçüm yaparken ve kısa döngü süreleriyle ölçüm yaparken, fazla ısı dağıtılamadığı için sensör aşırı ısınabilir (sensör sıcaklığı $>40^{\circ}\text{C}$).

Sensörü soğutmak için asla su veya başka sıvılar kullanılmamalıdır!



Resim 11: Ölçüm nesnesine yanlış mesafe



Resim 12: Ölçüm nesnesine doğru mesafe

Sensör monte edilirken, hareket sırasında kaymayacak veya hasar görmeyecek şekilde monte edilmelidir.

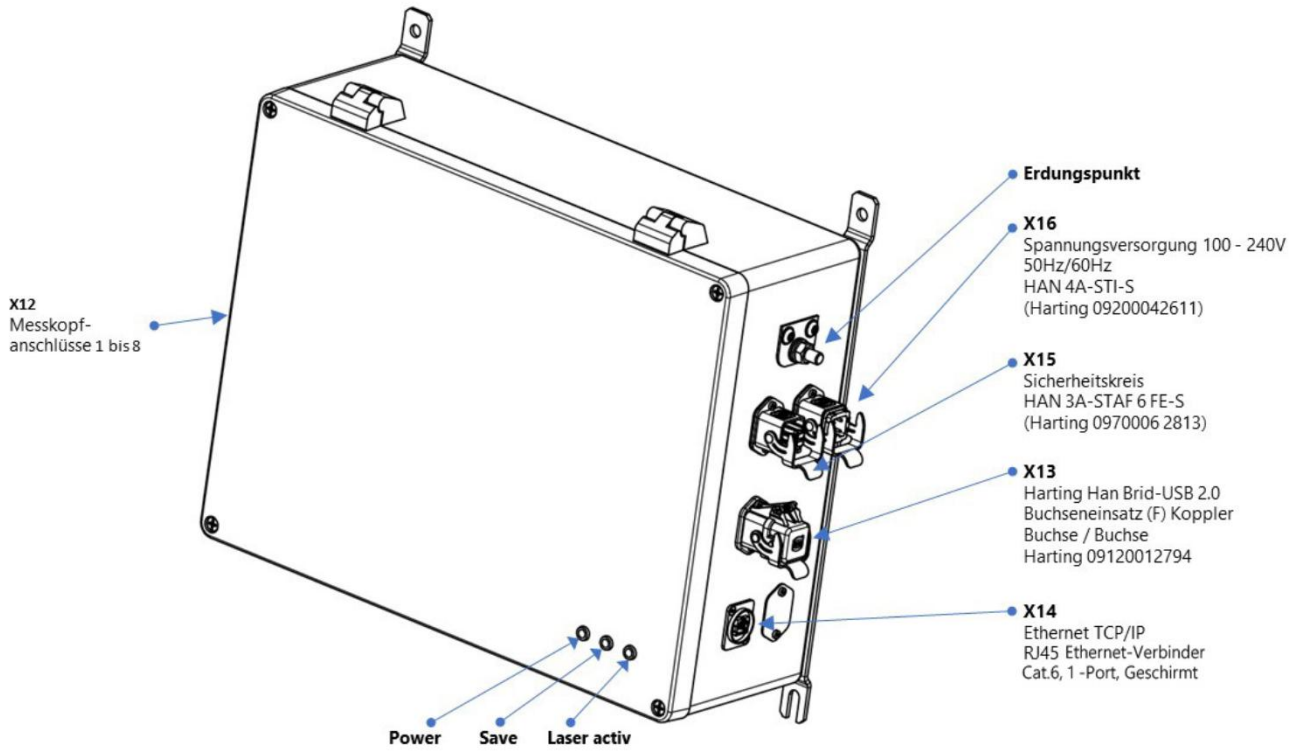
Sensör kablosu kontrol ünitesine bağlanır. Kablo, sensör üzerinde hiçbir zaman gerilme baskısı oluşturmamalıdır. Bu özellikle hareketli sensörler için geçerlidir.

Sabit kurulum için minimum bükülme yarıçapı: 45 mm

Serbestçe hareket edebilen minimum bükülme yarıçapı: 80 mm

Sensörlerin bağlanma sırası, sensörlerin daha sonra atanabilmesi için not edilmelidir.

Isı dağılımı sağlanmalıdır!



Resim 13: Pin ataması

5. Devreye alma

5.1 Devreye alma hakkında genel bilgiler



Tehlike!

Bir PaintChecker Industrial sistemi muhafaza açıkken çalıştırılırsa, canlı parçalara erişilebilir. Akım taşıyan parçalardan yayılan elektrik, manyetik ve elektromanyetik alanlar çevre üzerinde yıkıcı bir etkiye sahip olabilir.

- PaintChecker Endüstriyel Kontrol Cihazı sadece muhafaza kapalıyken çalıştırılabilir!
- PaintChecker Industrial sistemi sadece güvenlik devresi kapalıyken çalıştırılabilir.
- Güvenlik devresinin düzgün çalıştığından ve kapalı olduğundan emin olunmalıdır!

5.2 Ölçüm sistemini açın

5.2.1 Ön Koşullar

- Devreye alma için genel talimatlar okundu ve anlaşıldı.
- PaintChecker Industrial sistemi doğru şekilde kurulmuştur.

PaintChecker Endüstriyel ölçüm sistemi açıldığında aşağıdakileri gerçekleştirir:

- Kullanılan son ölçüm ayarlarını yükleyin.
- Kurulu iletişim arayüzlerini etkinleştirin.
- Port 1'e bağlı sensör ile iletişim kuruluyor.

PaintChecker Industrial sisteminin X16 fişi güç kaynağına bağlanır.

5.3 Sensörün hizalanması

Sensör modeline bağlı olarak, ölçüm nesnesine olan mesafe ve izin verilen sapma değişir. Ölçüm nesnesine olan çalışma mesafesini hassas bir şekilde korumak için, sensörlerin montajını, montaj veya ölçüm nesnesi titreşime maruz kalsa bile her zaman aynı mesafeyi koruyacak şekilde tasarlamak mantıklıdır.

Mesafe ölçüm nesnesi üzerinde ayarlanırsa, sensörde bulunan konum LED'leri doğru çalışma mesafesini belirlemek için kullanılabilir. Doğru çalışma mesafesine, ölçüm nesnesi üzerindeki üç ışık noktası tek bir noktada birleştiğinde ulaşılır. Sensörün ışın yolunda hiçbir nesne olmamalıdır. Işın yolu mercektan ölçüm noktasına konik olarak uzanır.



Resim 14: Ölçüm nesnesine doğru mesafe

5.4 İletişim kurmak

5.4.1 Ön Koşullar

- Devreye alma için genel talimatlar okundu ve anlaşıldı.
- PaintChecker Endüstriyel Kontrol Ünitesi açılır ve uygun bir arayüz üzerinden üst seviye kontrol ünitesine bağlanır.
- Üst düzey kontrol ünitesi, PaintChecker Industrial sistemi ile çalışmak üzere ayarlanmıştır.

5.4.2 Profinet ve Devicenet (kullanıcı tanımlı arayüzler)

İletişim modülünü bağlamak için [pin atamalarına](#) bakın. Ölçüm sistemi "1" slave adresine sahiptir. Lifebit kaydı ([Çıkış sinyalleri](#) tablosu, [0.0](#)) her saniye değerini 0 ile 1 arasında değiştirir. Döngüsel okuma, ölçüm sisteminin ağa doğru şekilde kaydedilip kaydedilmediğini belirlemek için kullanılabilir.

5.4.3 OptiSense ASCII protokolü

Ölçüm sistemi, işletim sisteminin sistem ayarlarında listelenen bir seri arayüz (COM portu) sağlar. Arayüz üzerinden ölçüm sistemine komutlar gönderilebilir. Ölçüm sistemi ile iletişim kurmak için bir terminal programı (örn. TeraTerm) kullanılmalıdır. Seri arayüz için aşağıdaki parametreler kullanılmalıdır:

Baud hızı: 115200
Veri bitleri: 8
Dur bitleri: 1
Parite: Yok

Ölçüm sisteminin ağa doğru şekilde kaydedilip kaydedilmediğini kontrol etmek için, sisteme döngüsel olarak bir s komutu gönderilmeli ve yanıt dizesi Lifebit kısaltması için kontrol edilmelidir ([Çıkış sinyalleri](#) tablosu, [0.0](#)). Değeri her saniye 0 ile 1 arasında değişir.

6. Kalibrasyon

6.1 Giriş

PaintChecker kaplama kalınlığı ölçerler, çok çeşitli yüzeyler üzerindeki kaplamaların kalınlığını belirlemek için fototermal ölçüm yöntemini kullanır. Bu temassız, tahribatsız yöntem, metalik ve metalik olmayan yüzeyler üzerindeki boyaları, toz boyaları ve sırları ölçmek için idealdir.

Bu, ölçüm cihazının kaplama kalınlığı değerlerini doğrudan ölçmediği, ancak bunların fototermal ölçüm sinyalinin değerlendirilmesinden dolayı olarak türetildiği anlamına gelir. Kaplama malzemesinin ve alt tabakanın bireysel termal özellikleri dikkate alınmalıdır.

Kalın, ağır katmanlar ince, hafif katmanlara göre daha yavaş ısınmak ve soğumak için daha fazla enerji gerektirir. Bu nedenle, ölçüm işlemi sırasında, fotoğrafçılıkta olduğu gibi, doğru ve tekrarlanabilir ölçüm sonuçları elde etmek için ışık kaynağının gücünü ve ölçüm süresini ilgili duruma göre optimize etmek önemlidir.

Toz boyalar ve boyalar söz konusu olduğunda, kullanıcı genellikle henüz uygulanmış olan toz veya ıslak filmin kalınlığını değil, kürlendikten veya kuruduktan sonraki nihai kalınlığı bilmek ister. Bu amaçla cihaz, kürlenme sırasında kaplama malzemesinin beklenen büzülmesini de ölçüme dahil eder.

Bu, ölçüm sisteminin numuneler kullanılarak referans kaplama kalınlığı değerlerine göre kalibre edilmesini gerektirir. Uygulamalar, belirli malzeme sistemi için doğru lazer gücü, ölçüm süresi, değerlendirme modelleri ve kalibrasyon katsayıları hakkında bilgi içerir. Bu kalibrasyonlar genellikle üretilen parçalar üzerindeki ölçümler için doğrudan kullanılabilir.

6.2 Sağlanan uygulamalar

Müşteriye özel OptiSense uygulamaları her cihazda depolanır. Teslimat kapsamı, tipik uygulamaların büyük bir bölümünü zaten kapsayan standart durumlara yönelik uygulamaları içerebilir. Ayrıca her müşteriye, sağlanan kaplama örnekleri kullanılarak OptiSense tarafından oluşturulan ve uygulamasına özel olarak uyarlanmış bir uygulama verilir. Ek uygulamalar, sipariş kalibrasyonunun bir parçası olarak OptiSense'ten alınabilir ve cihazda kalıcı olarak saklanabilir.

İlgili uygulamalar daha üst düzey bir kontrol sistemi aracılığıyla etkinleştirilebilir. Katman kalınlığı daha sonra o anda aktif olan uygulama temelinde hesaplanır.



TIP!

Kalibrasyon, OptiSense'in OS Manager yazılımı kullanılarak gerçekleştirilir. Çeşitli kalibrasyon seçenekleriyle ilgili tüm ayrıntılar ilgili OS Manager yazılımı kullanım talimatlarında bulunabilir.

6.3 Referans numuneler ve referans masterlar

6.3.1 Referans örnekleri

Ölçüm sistemi numunenin kaplamasının termal özelliklerine tepki verdiğinden, referans numunenin daha sonra ölçülecek nesnelerle aynı malzeme özelliklerine sahip olması gerekir. Referans numunelerin kaplama kalınlıklarının, uygulamada ölçülecek kaplama kalınlığı aralığına mümkün olduğunca eşit bir şekilde dağıtılması da önemlidir. Kalibre edilmiş ölçüm aralığının dışındaki kaplama kalınlıkları, belirli koşullar altında gerçek kalınlıklardan önemli ölçüde sapabilir.

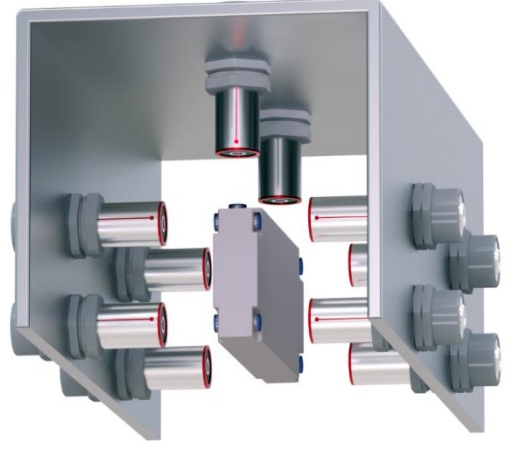
6.3.2 Referans ustası

Kaplama kalınlığı ölçümü söz konusu olduğunda özellikle yüksek düzeyde güvenlik, doğruluk ve güvenilirliğe ihtiyaç duyan tüm kullanıcılar için, bir DAKKS laboratuvarı tarafından kontrol edilen OptiSense referans masterleri ideal çözümdür. Referans masterlar, ölçüm sistemini ve kalibrasyonu düzenli olarak kontrol etmek için kullanılır. Referans master'lar ölçüm sisteminin bir parçası değildir, ancak isteğe bağlı olarak sipariş edilebilir. Referans ustaları, bir test numunesine tutturulmuş, tanımlanmış bir kaplama kalınlığına sahip boya numuneleridir. Bunlar, daha sonra üretimde kullanılacak olan tam kaplama ile sağlanan özelleştirilmiş ürünlerdir. Bu nedenle referans master genellikle doğrudan orijinal bir bileşenden üretilir.

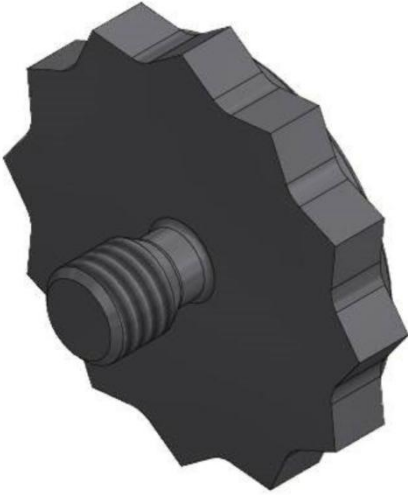


Resim 15: Referans ana

Bir DAkKS laboratuvarı tarafından kontrol edilen referans ustalarımız, bir ölçümün doğruluğu ve izlenebilirliği açısından yüksek bir standart olarak kabul edilir.



Resim 17: Ölçüm örneği referans master



Resim 16: 3D görünüm referans noktası

Standart M3 dişe ek olarak, diğer boyutlar da mevcuttur.

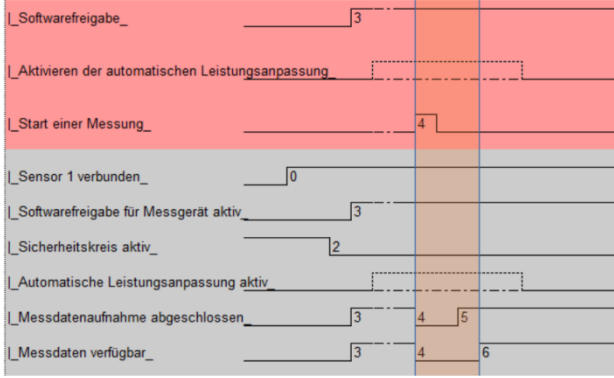
7. Operasyon

7.1 Ölçüm prosedürü

7.1.1 Ön Koşullar

- Devreye alma için genel talimatlar kullanıcı tarafından okunmuş ve anlaşılmıştır.
- Sensörler doğru şekilde bağlanmıştır.
- PaintChecker Endüstriyel Kontrol Ünitesi açılır.
- PaintChecker Endüstriyel Kontrol Ünitesi, uygun bir arayüz üzerinden üst düzey kontrol ünitesine bağlanır.
- Üst düzey kontrol ünitesi, PaintChecker Industrial sistemi ile çalışmak üzere ayarlanmıştır.
- Kontrol ünitesi ile ölçüm sistemi arasında iletişim kurulur.

7.1.2 Gerçekleştirme



Resim 18: Tipik ölçüm süreci

Resimde otomatik bir kaplama kalınlığı ölçümünün tipik ölçüm sırası gösterilmektedir. Kırmızı ile gösterilen alanlar üst düzey kontrol sisteminin girdilerine karşılık gelmektedir. Gri ile vurgulanan alanlar ölçüm sisteminden gelen geri bildirimi temsil eder.

Bir kaplama kalınlığı ölçümü gerçekleştirmek için aşağıdaki adımlar gereklidir:

1. PaintChecker Industrial ile kullanılacak sensörler 1.0 - 1.7 kontrol kanalları üzerinden etkinleştirilmelidir. Bağlantı durumu 21.0 - 21.7 çıkış kanallarında görüntülenir.
2. Daha sonra giriş sinyalleri bitleri 0.8 ila 0.11 (Giriş sinyalleri tablosu) aracılığıyla uygun bir kalibrasyon yüklenmelidir. Etkin kalibrasyon çıkış kanalı 10'da görüntülenir.
3. Şimdi güvenlik devresinin kapalı olduğundan emin olun. Bir ölçüm sadece kontrol ünitesindeki yeşil LED söndüğünde güvenlik devresini

etkinleştirerek mümkündür. Bu durum 0.4 çıkış kanalı üzerinden gösterilir ([Çıkış sinyalleri tablosu](#)).

4. Yazılımın serbest bırakılması ([Giriş sinyalleri tablosu, 0.0](#)) sağlanmalıdır. Başarılı serbest bırakma, Yazılım serbest bırakma etkin bayrağında görüntülenir ([Çıkış sinyalleri tablosu, 0.3](#)). Yazılım etkinleştirmenin güvenlik devresi anahtarlanana kadar etkin kalması önerilir. Ek olarak, Ölçüm verileri kaydı tamamlandı (tablo [Çıkış sinyalleri, 0.1](#)) ve Ölçüm verileri mevcut (tablo [Çıkış sinyalleri, 0.5](#)) sinyalleri etkinleştirilir. Yazılım sürümünü etkinleştirmek için sensörler tüm etkinleştirilmiş portlara bağlanmalıdır.
5. Ölçüm nesnesi doğru konumlandırılmışsa, ölçüm ([Giriş sinyalleri tablosu, 0.4](#)) tetiklenir. Ölçüm verileri kaydı tamamlandı ve Ölçüm verileri mevcut sinyalleri daha sonra devre dışı bırakılır. Ölçüm verisi kaydı sırasında sensörlerin hareket ettirilmediğinden emin olunmalıdır.
6. Tüm ölçüm verileri kaydedildikten sonra Ölçüm verileri kaydı tamamlandı sinyali etkinleştirilir. Sensörler artık bir sonraki ölçüm noktasına taşınabilir.
7. Ölçüm verileri tamamen işlendikten sonra Ölçüm verileri mevcut sinyali etkinleştirilir. Ölçüm değerleri artık çağrılabilir.
8. Ölçüm tamamlanmıştır.

PaintChecker Endüstriyel Kontrolör, [0.7](#) tablo [giriş sinyalleri](#) aracılığıyla etkinleştirilen otomatik bir güç ayarlama fonksiyonuna sahiptir. Işık kaynağının uyarma gücü, optimum ölçüm sonuçları elde edilebilecek şekilde düzenlenir. Bununla birlikte, ölçüm sırasında münferit sensörlerin gücü ayarlandığından, bu bazen daha uzun bir ölçüm süresiyle ilişkilendirilir.

Gerekirse, bu işlevin yalnızca bir ölçüm serisinin ilk noktası için başlangıçta kullanılması önerilir. Bu bit yalnızca OptiSense'e danışılarak özel uygulamalar için kullanılır.

Daha sonraki ölçümler ilk noktada belirlenen güç ayarları ile gerçekleştirilir. Otomatik güç ayarının durumu tablo [Çıkış sinyalleri 0.6](#)'da okunabilir.

7.2 Kendi kendine test

Fotothermal standart DIN EN 15042-2: 2006'da açıklandığı gibi, ölçüm sisteminin temel işlevsel testi, uzun vadeli stabilitesi iyi olan optik olarak geçirimsiz

homojen bir test numunesi kullanılarak yapılmalıdır. Bu kontrol, düzgün çalışmayı sağlamaya yarar ve düzenli aralıklarla tekrarlanmalıdır.

Test numunesi olarak OptiSense'ten aksesuar olarak temin edilebilen, tanımlanmış optik ve termal özelliklere sahip bir referans cam (NG1) kullanılır. Test sırasında bu plaka tam olarak çalışma mesafesine yerleştirilmelidir (bkz. [teknik veriler](#)).

Referans numuneyi monte ettikten sonra, ölçüm sistemi [0.12 giriş sinyali](#) yardımıyla kendi kendini test moduna ayarlanabilir. [Gerekli ölçüm ayarları tüm aktif sensörlere aktarılır](#). Gerekli ölçüm ayarları etkinleştirilen tüm sensörlere aktarılır.

Referans ölçümleri daha sonra [Ölçüm sırası](#) bölümünde açıklandığı gibi gerçekleştirilebilir. Her sensör için ölçülen zaman sinyali şimdi kaplama kalınlığı kanallarında verilir. Fototermal sinyalin gücü, fototermal genlik kanallarından okunabilir. Değerler, ilgili sensörde kayıtlı hedef değerlerden sapma yüzdesini gösterir.

Yukarıdaki değerlerden biri izin verilen spesifikasyonların dışındaysa, bu durum ilgili sensörün hata kanalında bir hata mesajı olarak görüntülenir.

8. İletişim protokolleri

8.1 Giriş

Yapılandırmaya bağlı olarak PaintChecker Endüstriyel sistemini kontrol etmek için çeşitli iletişim arayüzleri mevcuttur. En yaygın arayüzler olan Profinet IO, Modbus RTU, DeviceNet ve NativeIP'ye RJ45 bağlantısı üzerinden erişilebilir. OptiSense ASCII protokolüne USB arayüzü üzerinden erişilebilir. Protokoller aşağıdaki tablolarda açıklanmıştır.

Kontrol komutları, ölçüm sistemi kontrol protokolündeki [Giriş sinyalleri](#) tablosunda açıklanmıştır. Çıkış parametreleri, ölçüm sistemi kontrol protokolündeki [Çıkış sinyalleri](#) tablosunda bulunabilir.

8.2 Modbus RTU

Ölçüm sistemini Modbus RTU üzerinden kontrol etmek için, [Giriş sinyalleri](#) tablosunda ve [Çıkış sinyalleri](#) tablosunda belirtilen *Modbus RTU* kayıt sütunundaki kayıt girişleri kullanılmalıdır. Ölçüm sistemine "1" adresi üzerinden bir Modbus slave olarak erişilebilir.

Kontrol ünitesinin seri arayüzü öncelikle aşağıdaki parametrelere ayarlanmalıdır:

Baud hızı: 57600
Veri bitleri: 8
Dur bitleri: 1
Parite: Yok

Kontrol komutlarının kayıtları ([Giriş sinyalleri](#) tablosu) *Çoklu bobin yaz* (0x0f) fonksiyon kodu ile tamamen ve *tekli bobin yaz* (0x05) kodu ile ayrı ayrı gönderilebilir.

Çıkış sinyallerinin kayıt yapısı ([Çıkış sinyalleri](#) tablosu) *Giriş Kaydını Oku* (0x04) fonksiyon kodu kullanılarak okunabilir. Çevrim süresi 50 ms'dir.

8.3 Profinet

Profinet arayüzü, Modbus RTU slave arayüzüne master olarak bağlanan bir protokol dönüştürücü aracılığıyla uygulanır. 16 bitlik değerler little-endian gösteriminde çıkarılır.

Üst seviye kontrol sistemini ölçüm sistemine bağlamak için öncelikle dönüştürücünün ilgili yapılandırma dosyası (GDSML) kontrol sistemine entegre edilmelidir (bkz. kontrol sistemi kılavuzu).

[Giriş sinyalleri](#) tablosunda ve [Çıkış sinyalleri](#) tablosunda belirtilen kayıt adresleri daha sonra yazılabilir veya okunabilir. Buradaki döngü süresi 20 ms'dir. Sinyal değiştiğinde yeni komutlar iletilir (değişimde güncelleme).

8.4 OptiSense ASCII protokolü

PaintChecker Endüstriyel Kontrol Cihazı, ölçüm sisteminin seri arayüzü üzerinden ASCII komutları kullanılarak kontrol edilir.

Kontrol ünitesinin seri arayüzü öncelikle aşağıdaki parametrelere ayarlanmalıdır:

Baud hızı: 115200
Veri bitleri: 8
Dur bitleri: 1
Parite: Yok

ASCII komut sütununda listelenen karakter dizileri (bkz. bölüm 10.2 Ölçüm sistemi kontrol protokolü) bu amaç için kullanılmalıdır.

Geri bildirim, belirtilen girişler aracılığıyla sağlanır. Aynı anda birden fazla değer çıktılarırsa, bunlar noktalı virgülle ayrılır.

Ölçüm sisteminden gelen komut girişleriyle ilgili mesajlara ek olarak, mevcut ölçüm verisi durumu ve mevcut sistem durumu s komutu kullanılarak sorgulanabilir.

8.5 Hata kodları

Ölçüm hataları durumunda, kontrolör ve her bir sensör için hata mesajları ayrı ayrı verilir ([Çıkış sinyalleri](#) tablosu) Hata mesajları bit bit kodlanır, böylece bir kanalda aynı anda birkaç hata mesajı verilebilir. Bunlar daha sonra *Hata bitleri* tablosu kullanılarak ayrıştırılabilir.

Örnek:

Hata kodu 134 çıkar. Bu, 21 + 22 + 27 = 134 olarak 1, 2 ve 7 hata bitlerine karşılık gelir.

Hata biti	Hata açıklaması	Eylem için talimat
0	Ölçüm tetiklendi, ancak yazılım sürümü etkinleştirilmedi	Yazılım sürümünü etkinleştirin
1	Ölçüm tetiklendi, ancak güvenlik devresi etkinleştirilmedi	Güvenlik devresini kapatın ve güvenlik anahtarını sıfırlayın
2	Artan sensör sıcaklığı uyarısı	- Mümkünse ölçüm sıklığını azaltın - Sensörü ısı yayan bir tutucuya monte edin
3	Sensör aşırı ısınmış	- Mümkünse ölçüm sıklığını azaltın - Sensörü ısı yayan bir tutucuya monte edin
4	Lazer gücü çok düşük	Lütfen OptiSense Servisi ile iletişime geçin
5	Fototermal sinyal çok zayıf	Daha yüksek lazer gücüne sahip bir ölçüm ayarı kullanın
6	Fototermal sinyal çok yüksek	Daha düşük lazer gücüne sahip bir ölçüm ayarı kullanın
7	Bileşen sıcaklığı çok düşük ($< 0^{\circ} \text{C}$)	Bileşeni oda sıcaklığına kadar ısıtın
8	Lazer beslemesinde hata	Lütfen OptiSense Servisi ile iletişime geçin
9	Referans ölçümün genlik sinyali spesifikasyonların dışında	- Referans yüzeyin temiz ve çiziksiz olduğundan emin olun. - Referans numunenin sensöre göre doğru konumlandırıldığını kontrol edin - Hata devam ederse, lütfen OptiSense Servisi ile iletişime geçin
10	Referans ölçümün zaman sinyali spesifikasyonların dışında	- Referans yüzeyin temiz ve çiziksiz olduğundan emin olun. - Referans numunenin sensöre göre doğru konumlandırıldığını kontrol edin - Hata devam ederse, lütfen OptiSense Servisi ile iletişime geçin
11	Kalibrasyon sınırının üzerindeki katman kalınlığı	Daha yüksek bir sınır katmanı kalınlığına sahip bir kalibrasyon kullanın
12	Kalibrasyon sınırının altında katman kalınlığı	Daha düşük sınır katmanı kalınlığına sahip bir kalibrasyon kullanın
13	Kalibrasyon sınırının altında fototermal sinyal	Fototermal sinyal için alt limitli bir kalibrasyon kullanın
14	Sensör bağlı değil	Sensörün, sensörün etkinleştirilmiş portuna bağlı olduğundan emin olun

Tablo 1: Hata bitleri

9. Bakım

9.1 Yedek parçalar



TIP!

Ölçüm sisteminin OptiSense veya OptiSense tarafından görevlendirilen personel tarafından yıllık olarak kontrol edilmesi ve bakımının yapılması önerilir.

Aşağıdaki yedek parçalar OptiSense GmbH & Co. şirketinden temin edilebilir:

- Sensör
- Sensör kablosu
- Kontrolör
- Harting konnektör seti (güç kaynağı, ağ ve güvenlik devresi)

Ölçüm sistemine uygun yedek parçalar, kontrolörün ve sistemlerin seri numarası belirtilerek OptiSense'ten temin edilebilir.

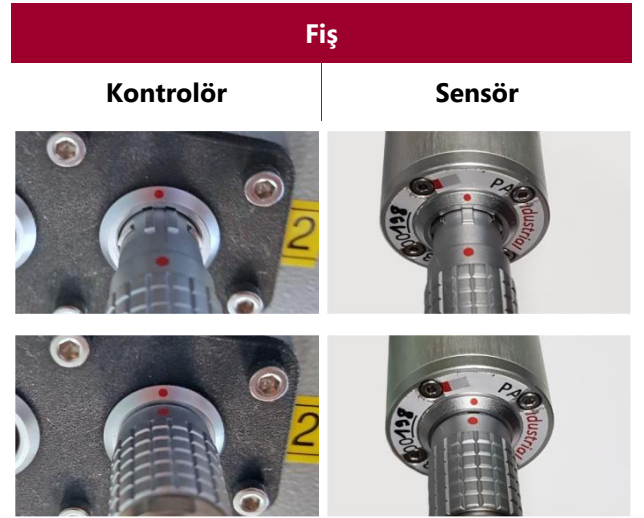
E-Mail: info@optisense.com

Telefon +49 23 64 50 882-0

9.2 Sensör kablosunun değiştirilmesi

Arızalı bir kabloyu değiştirmek için öncelikle kontrol ünitesine giden güç kaynağının bağlantısının kesildiğinden emin olun. Üst düzey kontrol sistemi nedeniyle bu mümkün değilse, X16 fişi çıkarılmalıdır. Tüm kontrolör LED'leri inaktif (kapalı) olmalıdır.

Arızalı kablounun fişleri şimdi kontrolör ve sensör tarafında çıkarılmalıdır. Kabloyu çıkarın ve yeni kabloyu kablo kılavuzuna yerleştirin (sensörde kırmızı taraf ve kontrol ünitesinde siyah taraf). Fişleri, fiş ve soket üzerindeki kırmızı noktalar birbirinin karşısında olacak şekilde çevirin. Ardından fişi yerine oturana kadar takın.



Tablo 2: Sensör kablosu konektörü

9.3 Kontrolör değişimi

Belirli bir sistem için yedek bir kontrolör sipariş edilmişse, ilgili ölçüm görevi için mevcut sensörlerle kullanılabilecek şekilde zaten ayarlanmıştır. Ancak, sisteminiz için özel ağ parametrelerinin girilmesi gerekir.

Önce arızalı kontrol ünitesindeki tüm fişleri çıkarın ve her bir sensör kablosunu hangi sokete bağlandığının anlaşılabilmesi için işaretleyin. Arızalı kontrol ünitesi daha sonra sistemden çıkarılır.

Yeni kontrol ünitesini taktıktan sonra, tüm fişler ilgili soketlere yeniden bağlanır. Sensör kabloları takılmadan önce güç kaynağının bağlanmaması için X16 kablosu en son takılmalıdır.

Yeni kontrol ünitesinin ağ ayarları için HMS'nin IPConfig yazılımının yüklü olduğu bir bilgisayar gereklidir. Bu yazılım aşağıdaki linkten ücretsiz olarak temin edilebilir:

<https://www.anybus.com/technical-support/pages/files-and-documentation/?ordercode=AB7013>

İlk olarak, PC ile kontrol ünitesi arasında bir ağ bağlantısı kurulur (ilgili anahtar veya doğrudan X14 konektörü aracılığıyla) ve ardından IPConfig yazılımı başlatılır.

İlgili Anybus (teslimatta varsayılan ayar Adı: PaintChecker DHCP: AÇIK) sol üst köşedeki *Yenile düğmesi* aracılığıyla seçilir (bkz. Şekil 20).

Şimdi pencerenin sağ tarafında sistem için uygun ağ ayarını girebilir ve *Uygula*'ya tıklayarak uygulayabilirsiniz. Kontrol ünitesinin enerjisi kesilir kesilmez ayarlar aktif hale gelir.

IP Configuration

IP address	134.169.234.115
Subnet mask	255.255.255.0
Default Gateway	134.169.234.48

DNS Configuration

Primary DNS	134.169.234.48
Secondary DNS	0.0.0.0
Host Name	PaintChecker

Password

Password	
☐ Change password	
New Password	

Comment

Module Comment	
----------------	--

Version Information

Name	Label
Protocol	1.00
Module	3.03.1

Resim 19: Sistem yapılandırması

9.4 Sensör değişimi

Bir sensörü değiştirmek için kontrol ünitesine giden güç kaynağının bağlantısı kesilmelidir. Üst düzey kontrol sistemi nedeniyle bu mümkün değilse, X16 fişi çıkarılmalıdır. Kontrol ünitesindeki tüm LED'ler inaktif (kapalı) olmalıdır. Ardından gerekirse kablounun kırmızı ucunu sensörden çıkarın.

Yedek sensör, kablo ve sensör üzerindeki kırmızı nokta hizalanacak şekilde döndürülür. Fiş yerine oturana kadar takılır.

Kontrol ünitesine giden güç kaynağı yeniden sağlandığında, sensör üzerindeki LED'ler önce yanıp sönecek ve ardından yazılım üst düzey kontrol sistemi tarafından etkinleştirilir etkinleştirilmez kalıcı olarak yanacaktır. Sensör artık çalışır durumdadır.

Sensör ile hedef arasındaki mesafeyi ayarlamak için sensörü, ışıklı dürbünün üç LED noktası bir noktada birleşecek şekilde hizalayın. Optimum ayarlama için, biraz değişen mesafelerle birkaç ölçüm yapılmalıdır. Görüntülenen *Fotothermal Genlik* değeri maksimum olduğunda sensör doğru şekilde ayarlanmıştır.

9.5 Taşıma ve depolama

Yanlış depolama, ölçüm sisteminde maddi hasara yol açabilir. Kontrolör ve sensör...

- Açık havada saklamayın
- Kuru ve tozsuz bir yerde saklayın
- Agresif maddelere maruz bırakmayın
- Güneş ışığından koruyun
- Mekanik şoklardan kaçının

9.6 Temizlik ve bakım

Tüm bakım çalışmaları yalnızca OptiSense GmbH & Co KG tarafından gerçekleştirilmelidir. Özellikle, kontrol cihazı asla kalifiye olmayan personel tarafından açılmamalı ve sensörün ön halkası asla sökülmemelidir.



Dikkat!

Aşındırıcı, aşındırıcı ve çizici temizlik maddelerinin kullanılması sensörde önemli maddi hasara yol açabilir.

Temizlik için asla solvent kullanmayın Lütfen lens temizliği için sadece lens temizleme bezleri kullanın. Yoğun kirlenme durumunda, kumandayı ve sensörü nemli, yumuşak bir bezle silin.

9.7 Atık bertarafı



"Çarpı işaretli çöp kutusu" sembolü, bu cihazın evsel atıklarla birlikte değil, yalnızca diğer atık türlerinden ayrı olarak atılabileceğini gösterir. Arızalı cihazları her zaman onaracağız . Lütfen Service@optisense.com

adresinden bize ulaşın. Bu, kaynak tasarrufu sağlar ve çevreyi korur.

PaintChecker Industrial ayrıca bir lityum tampon pil içerir. Bu, evsel atıklarla birlikte atılmamalıdır.

Kullanılmış pilleri uygun toplama noktalarına iade etmek için yasal bir zorunluluk vardır. Kullanılmış piller, uygun şekilde saklanmadığı veya imha edilmediği takdirde çevreye veya sağlığınıza zarar verebilecek zararlı maddeler içerebilir. Kullanılmış pilleri uygun toplama noktalarına iade etmek yasal bir zorunluluktur. Pilleri kullandıktan sonra bize geri gönderebilir ya da örneğin bir perakendeciye veya belediye toplama merkezine ücretsiz olarak iade edebilirsiniz.

10. Teknik veriler

10.1 Sistem özellikleri

10.1.1 Türleri

Alüminyum sensörler sabit montajlara monte edilmek üzere tasarlanmıştır.

Sensör ve kontrol ünitesi arasındaki önceden monte edilmiş kablo 3 metre uzunluğundadır, ancak 5 metrelik versiyonu da mevcuttur.



Teknik veriler Lazer sensörler Endüstriyel						
Model	Lazer Açı LP	Lazer Açı HP	Lazer Tüp LP	Lazer Tüp HP	Lazer LP Hattı	Lazer Hat HP
İnşaat türü	Açı		Silindir		Mini Kule	
Ölçüm aralığı	1 - 1000 µm					
Ölçüm oranı	maks. 2,5 Hz					
Zaman ölçümü	125 - 1000 ms; lazer darbesi: maksimum 500 ms					
Çalışma modu	Darbe işlemi					
Çözünürlük	Ölçülen değerin %1'i					
Doğruluk	Ölçülen değerin %3'ü					
Objektiften uzaklığın ölçülmesi	35 mm	100 mm	35 mm	100 mm	35 mm	100 mm
Mesafe toleransı	± 2,5 mm	± 5 mm	± 2,5 mm	± 5 mm	± 2,5 mm	± 5 mm
Ölçüm nesnesinin yüzeyine açısal tolerans	± 15 °					
Alan boyutunun ölçülmesi	0,3 mm	0,5 mm	0,3 mm	0,5 mm	0,3 mm	0,5 mm
Maks. Darbe enerjisi	650 mJ	1250 mJ	650 mJ	1250 mJ	650 mJ	1250 mJ
Dalga boyu	1480 nm					
Işın sapması	20,3°	7,1°	20,3°	7,1°	20,3°	7,1°
Gözler için güvenli	Evet	Hayır	Evet	Hayır	Evet	Hayır
Boyutlar (U x G x Y)	87 x 28 x 41 mm		Ø 30 x 102 mm		38 x 36 x 104 mm	
Ağırlık	330 g		150 g		330 g	
Lazer sınıfı	1	4	1	4	1	4

Tablo 3: Lazer sensör özellikleri

Teknik veriler LED sensörler Endüstriyel		
Model	Küp LED-R	Küp LED-B
İnşaat türü	Küp	
Ölçüm aralığı	1 - 1000 µm	
Ölçüm oranı	maks. 2,5 Hz	
Zaman ölçümü	125 - 1000 ms	
Çalışma modu	Darbe işlemi	
Çözünürlük	Ölçülen değerin %1'i	
Doğruluk	Ölçülen değerin %3'ü	
Objektiften uzaklığın ölçülmesi	33 mm	
Mesafe toleransı	± 3 mm	
Açı toleransı	± 45 °	
Alan boyutunun ölçülmesi	1 mm	
Maks. Darbe enerjisi	1700 mJ	850 mJ
Dalga boyu	980 nm	360 nm
Risk grubu	Risk 1	Risk 3
Gözler için güvenli	Evet	
Boyutlar (U x G x Y)	50 x 51,6 x 55 mm	
Ağırlık	280 g	
Koruma sınıfı	IP 50	

Tablo 4: Özellikler LED sensörler

10.1.2 Kontrolör

Alüminyum sensörler sabit montajlara monte edilmek üzere tasarlanmıştır.

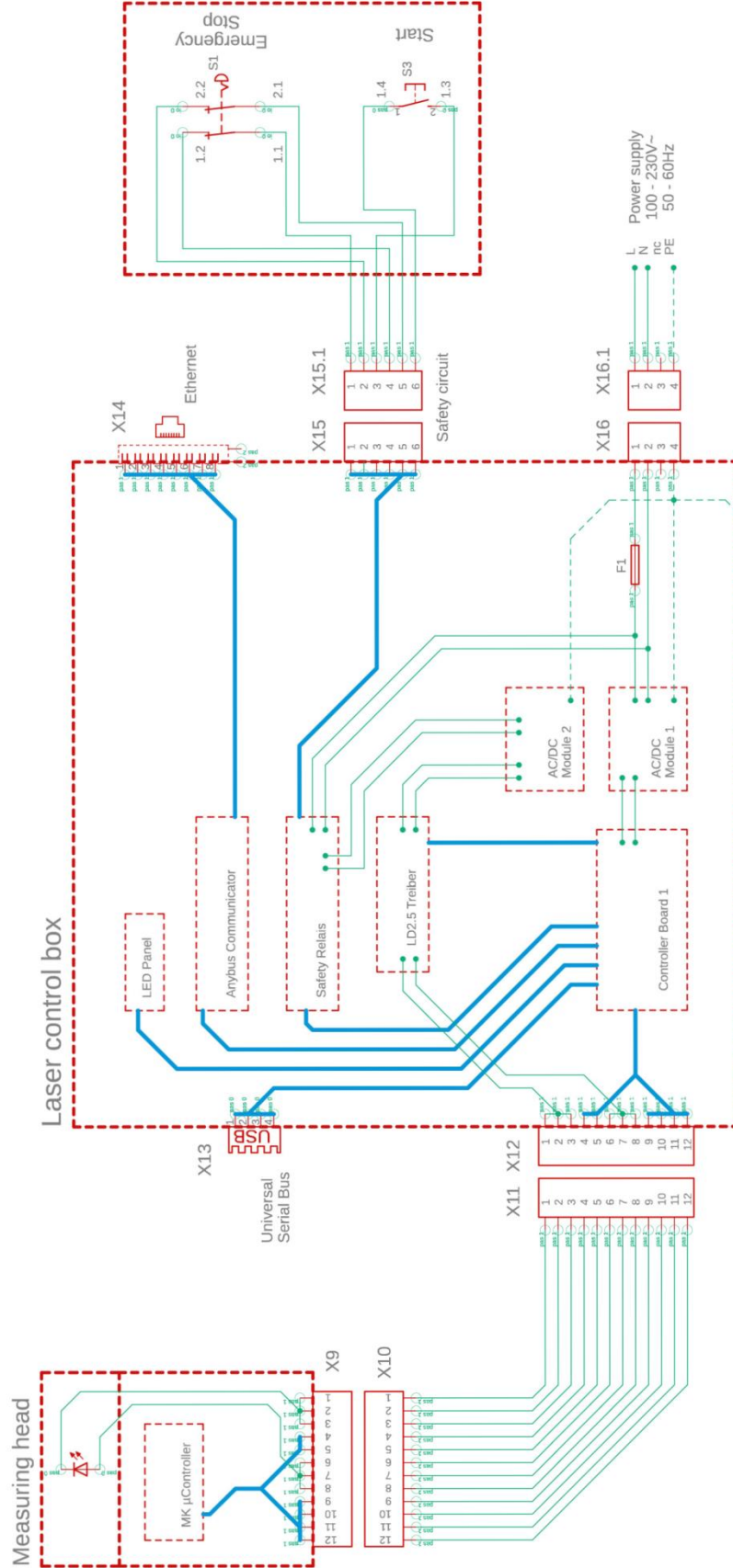
Sensör ve kontrol ünitesi arasındaki önceden monte edilmiş kablo 3 metre uzunluğundadır, ancak 5 metrelik versiyonu da mevcuttur.



Teknik veriler Endüstriyel Kontrolör						
Model	LP	LED	HP	Çoklu LP	Çoklu LED	Çoklu HP
Sensör çıkışları	1	1	1	8	8	8
Sensör tipi	Lazer	LED	Yüksek güçlü lazer	Lazer	LED	Yüksek güçlü lazer
Koruma sınıfı	IP50					
Güç kaynağı	$U_{\sim} = 100-240 \text{ V}$; $f_{\sim} = 50/60 \text{ Hz}$					
Güç tüketimi	400 W					
Standartlaştırma	DIN EN 15042-2					
Boyutlar (U x G x Y)	369 x 426,5 x 148 mm					
Ağırlık	13,5 kg					
Arayüzler	Profinet IO / deviceNet / NativeIP: RJ45 USB					
Hava nemi	0 - %90, yoğuşmasız					
Çalışma sıcaklığı	10 - 40 °C					
Depolama sıcaklığı	0 - 50 °C					

Tablo 5: Kontrolör özellikleri

10.1.3 Blok diyagramı



Resim 20: Blok diyagramı

10.1.4 Kilit açma işlemi

Işık kaynağı/lazer, iki ayrı μC sistemi aracılığıyla birleşik bir şekilde etkinleştirilir. Merkezi μC endüstriyel kontrolörde bulunur. Kontrolör kartı 8 adede kadar sensörle iletişim kurar.

- Yazılım aracılığıyla "Etkinleştir" etkinleştirildiğinde, kontrolör kartı 1'de seri bağlı bir röle hem ölçüm kafası hem de kontrolör kartı tarafından etkinleştirilir (bkz. -> blok şema).
- Sadece kontrolör kartı 1 üzerindeki μC 'den bir etkinleştirme sinyali alındığında ve ölçüm kafasındaki μC tarafından bir talep yapıldığında, kontrolörün ölçüm kafası tarafından üretilen bir PWM sinyali, seri bağlı iki röle aracılığıyla lazer sürücünün güç çıkış kademesine gönderilir.
- Her sensörün kendi güç çıkış kademesi vardır ve bu kademe ayrıca kontrol kartı 1 tarafından kontrol edilen bir etkinleştirme veri yolu hattı üzerinden anahtarlanır.

Tüm sensörlerin güç çıkış kademeleri, giriş gücü bir emniyet rölesi (PNOZ) tarafından korunan ayrı bir AC/DC modül 2 güç kaynağı ünitesine bağlanır. Bu emniyet rölesinin sensör kontağı Kontrol Panosu 1'de potansiyelsiz olarak okunabilir. Ancak emniyet rölesinin kendisi μC tarafından kontrol edilemez. Bu amaçla, emniyet devresine (acil durdurma, 2 aşamalı) ve emniyet rölesini sıfırlamak için tamamen galvanik olarak izole edilmiş hatlar dışarıya yönlendirilir. Güvenlik rölesi bir arızadan sonra otomatik olarak etkinleşmez.

10.1.5 Güvenlik konsepti

- Endüstriyel kontrolörde: Her sensör ölçümü ve dolayısıyla PWM sinyalini bağımsız olarak sonlandırır. Sensör yazılımında maksimum %50 görev döngüsü ile maksimum 1 saniyelik bir ölçüm süresi ayarlanabilir.
- Sensörlerden birinde: Kontrolör kartı 1 üzerindeki μC , sensörleri yazılım aracılığıyla yapılandırır ve bu nedenle her sensörün beklenen ölçüm süresini "bilir". Sensörler ölçüm süresinin sonunda veri için ayrı ayrı sorgulandığından, tüm sensörlerin "Etkinleştir" rölesi, beklenen ölçüm süresinin bitiminden sonra yaklaşık 500 ms'lik bir yanıt zaman aşımından sonra kontrolör tarafından kapatılır, böylece arızalı bir sensörden hala mevcut olabilecek herhangi bir statik PWM sinyali kesilir. Buna göre, ilgili lazer 2 saniyelik maksimum ölçüm süresinde yaklaşık 2,5 saniye sonra kapatılır.

10.1.6 Pin atamaları

X14: TCP/IP bağlantı kontrolörü (kablo uzunluğu maks. 35 m)				
Fonksiyon	Harting RJ Endüstriyel IP67Data3A	Kablo numarası	RJ45 dişi/erkek Kontrol	RJ45 pin numarası
Tx+	1	1	Tx+	1
Tx-	7	2	Tx-	2
Rx+	3	3	Rx+	3
Rx-	9	4	Rx-	6

Tablo 6: Pin ataması X14

X15 / X15.1: Güvenlik devreleri kontrolörü (maks. kablo uzunluğu aşağıya bakınız 1*)			
Fonksiyon	Harting konutları Fiş / priz Han 4A-STI-S	Kablo numarası	Anahtar bağlantıları
START (lazer etkinleştirme)	X15.3	1	S3 / 1.3
ACIL DURUM KAPALI 1	X15.6	2	S3 / 1.4
ACIL DURUM KAPALI 2	X15.1	3	S1 / 1.1
START (lazer etkinleştirme)	X15.4	4	S1 / 1.2
ACIL DURUM KAPALI 1	X15.5	5	S1 / 2.1
	X15.2	6	S1 / 2.2

1* Giriş devresindeki maksimum kablo uzunluğu I_{max} 'ın hesaplanması: $I_{max} = R_{lmax}/(R_l/km)$

R_{lmax} = maks. toplam kablo direnci ve R_l/km = kablo direnci/km

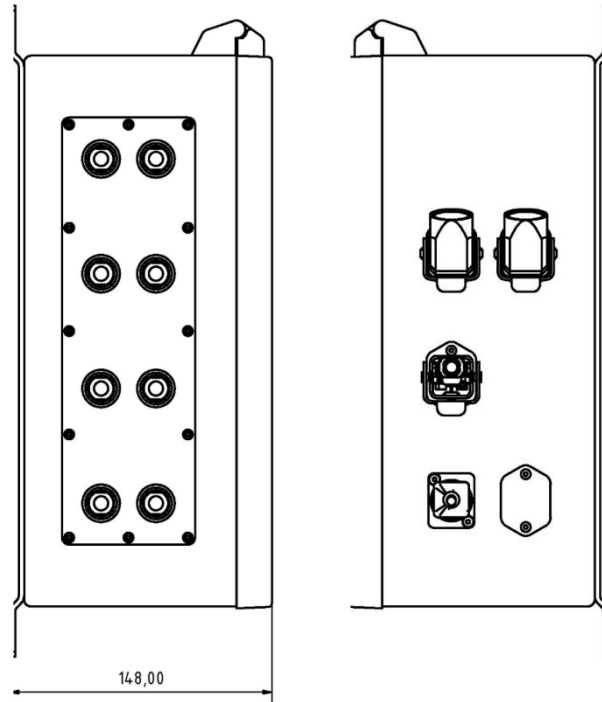
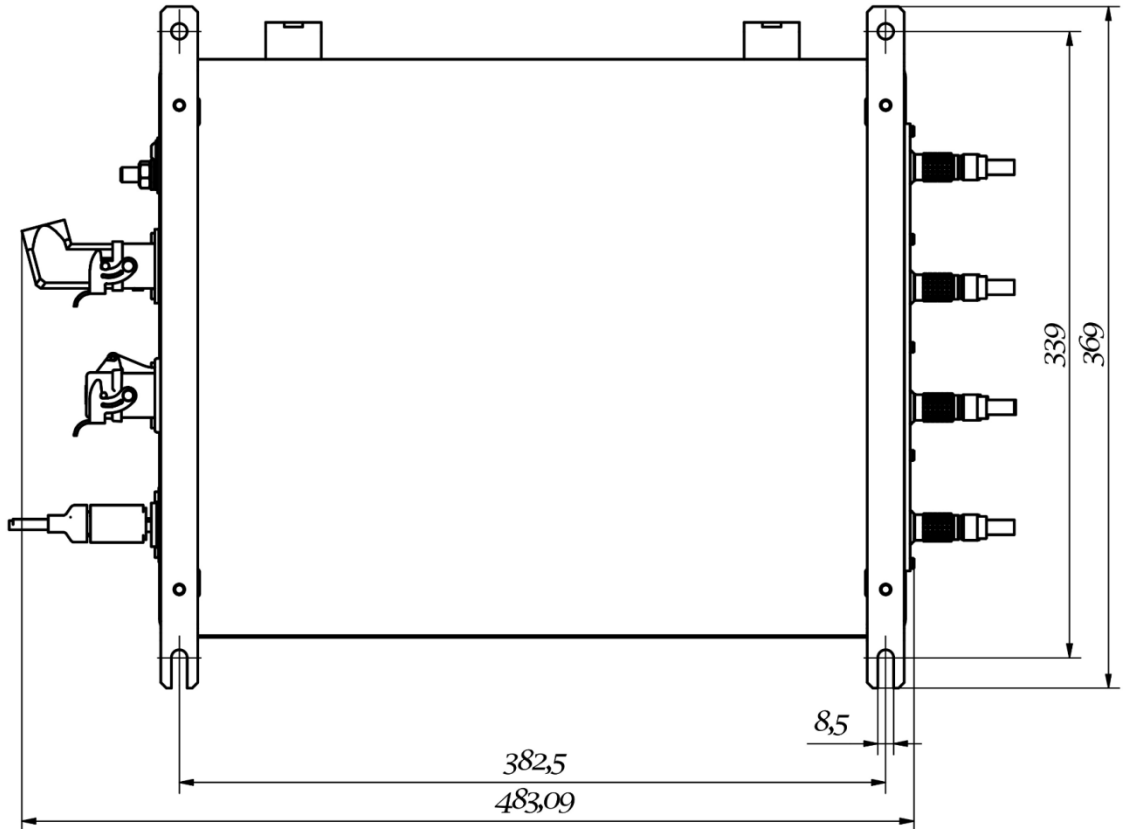
Tablo 7: Pin ataması X15 / X15.1

X16 / X16.1: Güç kaynağı $U \sim = 100-240 V$; $f \sim = 50/60 Hz$ (kablo uzunluğu maks. 35 m)				
Fonksiyon	Harting konektör Han 3A-STAF 6 FE -S	Harting soket Han 3A-STAF 6	Kablo numarası	Güç kaynağı 240V~/50Hz
L	X16.1	X16.1.1	1	~ L
N	X16.2	X16.1.2	2	~ N
Rezerv	X16.3	X16.1.3	3	Rezerv
PE	X16.4	X16.1.4	PE	PE

Tablo 8: Pin ataması X16 / X16.1

X17: Anybus PC bağlantısı (kablo uzunluğu maks. 35 m)			
Anybus Fonksiyon	Anybus PC bağlantısı	Alt-D Fonksiyon	LTW soket DB-09PFFS-SL7001
GND	1	GND	X17.5
GND	2	GND	X17.5
RS232 Rx	3	RS232 Tx	X17.3
RS232 Tx	4	RS232 Rx	X17.2

Tablo 9: Pin ataması X17



Resim 21: Fiş konumları

10.2 Ölçüm sistemi kontrol protokolü

10.2.1 Kontrol komutları

#	Tanımlama	Birim	Boyut	Modbus RTU Kayıt Olun		ASCII		Profi-Net IO
				Bayt	Bit	Komuta	Kısaltma	Menzil
0	Dijital giriş kaydı 1		2 bayt	0				0 - 15
0.0	Yazılım sürümü	#	1 bit	0	0	fe,<#>	mse	0
0.1	Belgelenmemiş	#	1 bit	0	1			1
0.2	Belgelenmemiş	#	1 bit	0	2			2
0.3	Belgelenmemiş	#	1 bit	0	3			3
0.4	Bir ölçüm başlatın	#	1 bit	0	4	tt	cth	4
0.5	Belgelenmemiş	#	1 bit	0	5			5
0.6	Hata sayacının sıfırlanması	#	1 bit	0	6	r	ecc	6
0.7	Otomatik güç ayarının etkinleştirilmesi	#	1 bit	0	7	fa,<#>	aas	7
0.8	Ölçüm ayarlarının seçimi Bit 0	1-16	1 bit	0	8	cla,<#>	acg	8
0.9	Bit 1	1-16	1 bit	0	9			9
0.10	Bit 2	1-16	1 bit	0	10			10
0.11	Bit 3	1-16	1 bit	0	11			11
0.12	Gri cam numune ile otomatik testin etkinleştirilmesi	#	1 bit	0	12	fs,<#>	sts	12
1	Dijital giriş kaydı 2		2 bayt	1				16 - 31
1.0	Sensör 1'in etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	0	oca,1,<#>	con1	16
1.1	Sensör 2'nin etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	1	oca,2,<#>	con2	17
1.2	Sensör 3'ün etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	2	oca,3,<#>	con3	18
1.3	Sensör 4'ün etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	3	oca,4,<#>	con4	19
1.4	Sensör 5'in etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	4	oca,5,<#>	con5	20
1.5	Sensör 6'nın etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	5	oca,6,<#>	con6	21
1.6	Sensör 7'nin etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	6	oca,7,<#>	con7	22
1.7	Sensör 8'in etkinleştirilmesi	#	1 bit	1	7	oca,8,<#>	con8	23

Tablo 10: Giriş sinyalleri

10.2.2 Çıkış sinyalleri

				Modbus RTU kaydı		ASCII		Profi-Net IO
#	Tanımlama	Birim	Boyut	Bayt	Bit	Komut	Kısaltma	Menzil
0	Dijital çıkış kaydı	#	2 bayt	0			DIO	0 - 15
0.0	Ölçüm kontrol cihazının ömür boyu	#	1 bit	0	0	s	I	0
0.1	Ölçüm veri kaydı tamamlandı	#	1 bit	0	1	s	m	1
0.2	Katman kalınlığı hesaplaması tamamlandı	#	1 bit	0	2	s	c	2
0.3	Ölçüm cihazı için yazılım sürümü etkin	#	1 bit	0	3	s	m	3
0.4	Güvenlik devresi aktif	#	1 bit	0	4	s	s	4
0.5	Ölçüm verileri mevcut	#	1 bit	0	5	s	u	5
0.6	Otomatik güç ayarlama durumu	#	1 bit	0	6	s	A	6
0.7	Lazer sürücü durumu (yalnızca Yüksek Güç Denetleyicisi)	#	1 bit	0	7	s	L	7
0.8	Gri cam ile kendi kendine durum testi	#	1 bit	0	8	s	S	8
1	Katman kalınlığı (sensör 1'de)	0,1 µm	2 bayt	1		sr	RKÇ	16 - 31
2	Belgelenmemiş	0,01 W	2 bayt	2		sr		32 - 47
3	Ölçülen nesnenin sıcaklığı (sensör 1'de)	0,01 °C	2 bayt	3		sr	BGT	48 - 63
4	Sensörün sıcaklığı (sensör 1'de)	0,01 °C	2 bayt	4		sr	DET	64 - 79
5	Ölçüm sayısı (Yüksek Kelime)	#	2 bayt	5		sr	DNH	80 - 95
6	Ölçüm sayısı (düşük kelime)	#	2 bayt	6		sr	DNL	96 - 111
7	Çalışma Zamanı (Yüksek Kelime)	ms	2 bayt	7		sr	DTH	112 - 127
8	Çalışma Zamanı (Düşük Kelime)	ms	2 bayt	8		sr		128 - 143
9	Fototermal genlik (sensör 1'de)	0,01 °C	2 bayt	9		sr	AMP <0,1,2>	144 - 159
10	Geçerli ölçüm ayarının numarası	#	2 bayt	10		s	#calIND	160 - 175
11	Belgelenmemiş	0	2 bayt	11		sr	0	176 - 191
12	Belgelenmemiş	0	2 bayt	12		sr	0	192 - 207

				Modbus RTU kaydı		ASCII		Profi-Net IO
#	Tanımlama	Birim	Boyut	Bayt	Bit	Komut	Kısaltma	Menzil
13	Belgelenmemiş	0	2 bayt	13		sr	0	208 - 223
14	Belgelenmemiş	0	2 bayt	14		sr	0	224 - 239
15	Belgelenmemiş	0	2 bayt	15		sr	0	240 - 255
16	Belgelenmemiş	0	2 bayt	16		sr	0	256 - 271
17	Belgelenmemiş	0	2 bayt	17		sr	0	272 - 287
18	Hata mesajları için numaralar	#	2 bayt	18		sr	ECC	288 - 303
19	Sensör 1 için hata kodu	#	2 bayt	19		sr	ERS	304 - 319
20	Ölçüm kontrolörü için hata kodu	#	2 bayt	20		sr	ERC	320 - 335
21	Bağlantı durumu sensörleri sekmesi	#	2 bayt	21		s	CON	336 - 351
21.0	Sensör 1 bağlı	#	1 bit	21	0	s	1	336
21.1	Sensör 2 bağlı	#	1 bit	21	1	s	2	337
21.2	Sensör 3 bağlı	#	1 bit	21	2	s	3	338
21.3	Sensör 4 bağlı	#	1 bit	21	3	s	4	339
21.4	Sensör 5 bağlı	#	1 bit	21	4	s	5	340
21.5	Sensör 6 bağlı	#	1 bit	21	5	s	6	341
21.6	Sensör 7 bağlı	#	1 bit	21	6	s	7	342
21.7	Sensör 8 bağlı	#	1 bit	21	7	s	8	343
22	Sensör 2'de katman kalınlığı	#	2 bayt	22		sr	RCT (satır başına)	352 - 367
23	Sensör 3'teki katman kalınlığı	#	2 bayt	23		sr	RCT (satır başına)	368 - 383
24	Sensör 4'teki katman kalınlığı	#	2 bayt	24		sr	RCT (satır başına)	384 - 399
25	Sensör 5'teki katman kalınlığı	#	2 bayt	25		sr	RCT (satır başına)	400 - 415
26	Sensör 6'daki katman kalınlığı	#	2 bayt	26		sr	RCT (hat başına)	416 - 431
27	Sensör 7'de katman kalınlığı	#	2 bayt	27		sr	RCT (hat başına)	432 - 447
28	Sensör 8'deki katman kalınlığı	#	2 bayt	28		sr	RCT (hat başına)	448 - 463
36	Sensör 2'de ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	36		sr	BGT (hat başına)	576 - 591

				Modbus RTU kaydı		ASCII		Profi-Net IO
#	Tanımlama	Birim	Boyut	Bayt	Bit	Komut	Kısaltma	Menzil
37	Sensör 3'te ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	37		sr	BGT (hat başına)	592 - 607
38	Sensör 4'te ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	38		sr	BGT (hat başına)	608 - 623
39	Sensör 5'te ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	39		sr	BGT (hat başına)	624 - 639
40	Sensör 6'da ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	40		sr	BGT (hat başına)	640 - 655
41	Sensör 7'de ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	41		sr	BGT (hat başına)	656 - 671
42	Sensör 8'de ölçülen nesnenin sıcaklığı	#	2 bayt	42		sr	BGT (hat başına)	672 - 687
43	Sensör 2'den gelen sıcaklık	#	2 bayt	43		sr	DET (satır başına)	688 - 703
44	Sensör 3'ten gelen sıcaklık	#	2 bayt	44		sr	DET (satır başına)	704 - 719
45	Sensör 4'ten gelen sıcaklık	#	2 bayt	45		sr	DET (satır başına)	720 - 735
46	Sensör 5'ten gelen sıcaklık	#	2 bayt	46		sr	DET (satır başına)	736 - 751
47	Sensör 6'dan gelen sıcaklık	#	2 bayt	47		sr	DET (satır başına)	752 - 767
48	Sensör 7'den gelen sıcaklık	#	2 bayt	48		sr	DET (satır başına)	768 - 783
49	Sensör 8'den gelen sıcaklık	#	2 bayt	49		sr	DET (satır başına)	784 - 799
50	Sensör 2'de fototermal genlik	#	2 bayt	50		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	800 - 815
51	Sensör 3'te fototermal genlik	#	2 bayt	51		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	816 - 831
52	Sensör 4'te fototermal genlik	#	2 bayt	52		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	832 - 847
53	Sensör 5'te fototermal genlik	#	2 bayt	53		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	848 - 863
54	Sensör 6'da fototermal genlik	#	2 bayt	54		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	864 - 879
55	Sensör 7'de fototermal genlik	#	2 bayt	55		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	880 - 895

#	Tanımlama	Birim	Boyut	Modbus RTU kaydı		ASCII		Profi-Net IO
				Bayt	Bit	Komut	Kısaltma	Menzil
56	Sensör 8'de fototermal genlik	#	2 bayt	56		sr	PHA <0.1.2> (satır başına)	896 - 911
57	Sensör 2 için hata kodu	#	2 bayt	57		sr	ERS (hat başına)	912 - 927
58	Sensör 3 için hata kodu	#	2 bayt	58		sr	ERS (hat başına)	928 - 943
59	Sensör 4 için hata kodu	#	2 bayt	59		sr	ERS (hat başına)	944 - 959
60	Sensör 5 için hata kodu	#	2 bayt	60		sr	ERS (hat başına)	960 - 975
61	Sensör 6 için hata kodu	#	2 bayt	61		sr	ERS (hat başına)	976 - 991
62	Sensör 7 için hata kodu	#	2 bayt	62		sr	ERS (hat başına)	992 - 1007
63	Sensör 8 için hata kodu	#	2 bayt	63		sr	ERS (hat başına)	1008-1023

Tablo 11: Çıkış sinyalleri

OptiSense. Dünyanın her yerinde yanınızdayız.



OptiSense GmbH & Co KG
Annabergstraße 120
45721 Haltern am See
ALMANYA
Telefon +49 2364 50882-0
info@optisense.com
www.optisense.com