

Orijinal alıştırma kılavuzunun evirisi

ELC 150

Güvenlik ışık perdeleri



© 2026

Leuze electronic GmbH + Co. KG

In der Braike 1

73277 Owen / Germany

Phone: +49 7021 573-0

Fax: +49 7021 573-199

www.leuze.com

info@leuze.com

1	Bu doküman	5
1.1	Kullanılan görüntü araçları	5
1.2	Kontrol listeleri	6
2	Güvenlik	7
2.1	Amacına uygun kullanım ve öngörülebilir yanlış kullanım	7
2.1.1	Kullanım amacı	7
2.1.2	Öngörülebilir yanlış kullanım	8
2.2	Gerekli yetkiler	8
2.3	Güvenlik sorumluluğu	9
2.4	Sorumluluk muafiyeti	9
3	Cihaz tanımı	10
3.1	Kurulum ve fonksiyon	10
3.2	Bağlantı teknolojisi	11
3.3	Gösterge elemanları	12
3.3.1	Verici ELC 105 çalışma göstergeleri	12
3.3.2	Alıcı ELC 150 çalışma göstergeleri	13
4	Uygulamalar	14
4.1	Çalışma noktası koruma	14
5	Montaj	15
5.1	Verici ve alıcının düzenlemesi	15
5.1.1	Ayrım mesafesi S'nin hesaplanması	15
5.1.2	Koruma alanına dik yaklaşımda ayrılma mesafesinin hesaplanması	16
5.1.3	Yansıyan yüzeylere doğru olan minimum mesafe	21
5.1.4	Komşu cihazların birbirini karşılıklı olarak etkilemesini önleyin	22
5.2	Emniyet sensörünün monte edilmesi	24
5.2.1	Uygun montaj yerleri	24
5.2.2	Oluklu taşlar ile sabitleme	25
5.2.3	Çevrilebilir montaj braket BT-2SB05 üzerinden sabitleme	25
6	Elektrik bağlantısı	26
6.1	Verici ve alıcı pim tahsisi	27
6.1.1	Verici ELC 105	27
6.1.2	Alıcı ELC 150	27
6.1.3	Devre örneği	28
7	İşletime alma	29
7.1	Çalıştırma	29
7.2	Sensör hizalama	29
8	Kontrol	31
8.1	Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra	31
8.1.1	Entegratör kontrol listesi – Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra	31
8.2	Düzenli olarak yetkili kişiler tarafından	33
8.3	Operatör tarafından düzenli olarak	33
8.3.1	Kontrol listesi - Operatör tarafından düzenli olarak	34
9	Bakım, koruma ve imha	35

10	Tanı ve hata giderme	36
10.1	Hata durumunda ne yapmalı?	36
10.2	LED'lerin çalışma göstergeleri	36
11	Servis ve destek	37
12	Teknik veriler	38
12.1	Genel veriler	38
12.2	CISPR 11 / EN 55011'e göre sınıflandırma	40
12.3	Ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri	41
12.4	Ölçüm çizim aksesuarlar	42
13	Sipariş açıklamaları ve aksesuarlar	43
13.1	Tip anahtarı	43
13.2	Modele genel bakış	44
13.3	Aksesuarlar	45
14	Uygunluk beyanı	46

1 Bu doküman

1.1 Kullanılan görüntü araçları

Tablo 1.1: Uyarı simgeleri ve anahtar kelimeler

	Kişilere yönelik tehlikeler için simge
	Olası maddi hasarlar için simge
İKAZ	Maddi hasar için anahtar kelime Tehlike önlemeye yönelik önlemleri yerine getirmedeğinizde, maddi hasarın meydana gelebileceği tehlikeleri belirtir.
DİKKAT	Hafif yaralanmalar için anahtar kelime Tehlike önlemeye yönelik önlemleri yerine getirmedeğinizde, hafif yaralanmalara neden olabilecek tehlikeleri belirtir.
UYARI	Ağır yaralanmalar için anahtar kelime Tehlike önlemeye yönelik önlemleri yerine getirmedeğinizde, ağır veya ölümcül yaralanmalara neden olabilecek tehlikeleri belirtir.
TEHLİKE	Hayati tehlike için anahtar kelime Tehlike önlemeye yönelik önlemleri yerine getirmedeğinizde, ağır veya ölümcül yaralanmaların hemen meydana gelebileceği tehlikeleri belirtir.

Tablo 1.2: Diğer simgeler

	Öneriler için simgeler Bu simgeyi taşıyan metinler size ilave bilgiler verir.
	Uygulama adımları için simgeler Bu simgeyi taşıyan metinler sizi kullanım konusunda yönlendirir.
	Uygulama sonuçları için simge Bu simgeye sahip metinler, önceki uygulamanın sonucunu açıklar.

Tablo 1.3: Kavramlar ve kısaltmalar

Tepki verme süresi	Güvenlik tertibatının tepki verme süresi, güvenlik sensörünün tepki vermesine yol açan ve güvenlik tertibatının arayüzünde kapatma sinyalinin hazır olmasını (ör. OSSD çiftinin KAPALI durumu) sağlayan olayın başlaması arasındaki maksimum süredir.
AOPD	Aktif optoelektronik koruyucu cihaz (A ktif O pto-elektronik K oruyucu C ihaz)
BWS	T emassız ç alışan K Koruma cihazı
ELC	Güvenlik sensörünün kısa tanımı, verici ve alıcıdan oluşur
LED	Verici ve alıcıdaki ışıklı diyot, gösterge elemanı
OSSD	Güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışı (Ç ıkış S inyal A nahtarlama C ihaz)
PFH _d	Saatte bir tehlike oluşturan bir arıza olasılığı (T ehlike olasılığı B aşarısızlık olasılığı S aat)
PL	P erformans S eviyesi
Güvenlik sensörü	Sistem vericiden ve alıcıdan oluşur
SIL	G üvenlik B ütünlük S eviyesi
Durum	AÇIK: Cihaz sorunsuz, OSSD'ler açık KAPALI: Cihaz sorunsuz, OSSD'ler kapalı Kilit: Cihaz, bağlantı veya kumanda/kullanım hatalı, OSSD'ler kapalı (lock-out)

1.2 Kontrol listeleri

Kontrol listeleri makine üreticisi veya donatıcı için referans amaçlıdır (bkz. Bölüm 8 "Kontrol"). Bütün makinenin veya sistemin ilk devreye alınmasından önce kontrolün ve de gerekli yetkiye sahip kişi tarafından yapılan düzenli kontrollerin yerine geçmez (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler"). Kontrol listeleri asgari kontrol şartlarını içerirler. Uygulamaya bağlı olarak ilave kontroller gerekebilir.

2 Güvenlik

Güvenlik sensörlerini kullanmadan önce geçerli standartlara uygun olarak risk değerlendirmesi yapılmalıdır (ör. ISO/EN ISO 12100, ISO/EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508, IEC/EN 62061). Risk değerlendirmesinin sonucu güvenlik sensörünün gerekli olan güvenlik seviyesini belirler (bkz. Bölüm 12.1 "Emniyet ile ilgili teknik veriler"). Montaj, çalıştırma ve testler için bu belgeye ve ayrıca ilgili tüm ulusal ve uluslararası standartlara, düzenlemelere, kurallara ve direktiflere uyulması zorunludur. İlgili ve birlikte verilen belgelere uyulmalı, bu belgeler yazdırılmalı ve ilgili personele teslim edilmelidir.

🔗 Güvenlik sensörüyle çalışmadan önce faaliyetinizle ilgili olan belgeleri eksiksiz olarak okuyun.

Güvenlik sensörlerinin devreye alınmaları, teknik testleri ve kullanılmalarıyla ilgili olarak özellikle aşağıdaki ulusal ve uluslararası düzenlemeler geçerlidir:

- 19.01.2027'ye kadar: Makine Direktifi 2006/42/EG
- 20.01.2027 tarihinden itibaren: Makine Yönetmeliği (AB) 2023/1230
- Alçak gerilim direktifi 2014/35/AB
- 2014/30/AB sayılı EMU direktifi
- OSHA 1910 Subpart O
- Güvenlik yönergeleri
- Kaza önleme düzenlemeleri ve güvenlik kuralları
- İşletme güvenliği düzenlemesi ve iş güvenliği kanunu
- Ürün güvenliği kanunu (ProdSG)

BİLGİ



Emniyet teknolojisi hakkında bilgi almak için yerel resmi kuruluşlara da başvurulabilir (ör. Ticaret Denetleme Kurumu, Meslek Birliği, Çalışma Müfettişliği, Avrupa İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Ajansı (OSHA)).

2.1 Amacına uygun kullanım ve öngörülebilir yanlış kullanım



UYARI



Çalışan makine nedeniyle ağır yaralanmalar!

- 🔗 Güvenlik sensörünün doğru bağlandığından ve güvenlik tertibatının koruma fonksiyonunu sağladığından emin olun.
- 🔗 Tüm dönüşüm, bakım çalışmaları ve kontrol işleri esnasında sistemin güvenli bir şekilde devre dışı bırakıldığından ve tekrar çalışmaya karşı emniyete alındığından emin olun.

2.1.1 Kullanım amacı

- Güvenlik sensörü sadece geçerli yönergeler, yürürlükteki kurallara, standartlara, iş koruması ve iş güvenliği için düzenlemelere uygun olarak seçildikten ve bir yetkili kişi (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından makineye monte edildikten, bağlandıktan, işleme alındıktan ve test edildikten sonra kullanılabilir. Cihazlar yalnızca iç mekanlarda çalıştırılmak için tasarlanmıştır.
- Güvenlik sensörünü seçerken, bunun güvenlik tekniği performans özelliğinin, risk değerlendirmesinde elde eden performans seviyesi PL_r 'ye eşit veya bu seviyeden daha yüksek olmasına dikkat edilmelidir (bkz. Bölüm 12.1 "Genel veriler").
- Güvenlik sensörü, kişileri veya uzuvları tehlike bölgelerine veya makine ve tesis girişlerine karşı korumak içindir.
- Güvenlik sensörü, *erişim koruması işlevinde* yalnızca tehlike bölgesine giren kişileri algılar; tehlike bölgesinde bulunan kişileri tespit edilemez. Bu nedenle bu durumda güvenlik zincirinde bir start/restart kilidi bulunmalı veya korumanın gerisinde kalınmalıdır.
- İzin verilen maksimum yaklaşma hızları (bkz. ISO/EN ISO 13855):
 - Erişim koruması 1,6 m/s
 - Tehlike bölgelerinin korunmasında 2,0 m/s

- Güvenlik sensörü yapısal olarak değiştirilemez. Güvenlik sensörünün üzerinde değişiklik yapılırsa, güvenlik sensörünün koruma fonksiyonu artık garanti edilemez. Ayrıca güvenlik sensörünün üzerinde değişiklik yapılırsa, güvenlik sensörünün üreticisinden hiçbir garanti talebinde bulunulamaz.
- Güvenlik tertibatının usule uygun olmayan onarımı koruma fonksiyonunun yitirilmesine yol açabilir. Cihaz bileşenlerinde onarım çalışmaları yapmayın.
- Güvenlik sensörünün doğru entegrasyonu veya takılması, yetkili kişiler (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından düzenli kontrol edilmelidir.

2.1.2 Öngörülebilir yanlış kullanım

"Amacına uygun kullanım" altında belirlenenden farklı bir kullanım veya bunun dışındaki bir kullanım, amacına uygun kullanım değildir.

Güvenlik sensörü temel olarak **aşağıdaki durumlarda** kullanılmak üzere bir güvenlik tertibatı olarak uygun değildir:

- Nesnelerin veya kızgın ya da tehlikeli sıvıların tehlike bölgesinden dışarı savrulması tehlikesinin bulunduğu durumlar.
- Patlayıcı veya kolay alevlenebilen ortamlarda kullanımlar
- Açık havada veya su ya da diğer sıvılar altındaki uygulamalar

2.2 Gerekli yetkiler

Emniyet sensörü yalnızca ilgili faaliyet için uygun kişiler tarafından projelendirilebilir, yapılandırılabilir, monte edilebilir, bağlanabilir, devreye alınabilir, bakımı yapılabilir ve uygulaması kontrol edilebilir. Uygun kişilere yönelik genel şartlar:

- Uygun bir teknik eğitim almıştır.
- Emniyet sensörünün çalışma talimatının ve makinenin çalışma talimatının ilgili önemli bölümlerini bilirler.

Yetkili kişiler için faaliyete özel asgari gereklilikler:

Projelendirme ve konfigürasyon

Makinelardaki emniyet ekipmanlarının seçilmesinde ve kullanılmasında ve de teknik kuralların ve yerel geçerli iş güvenlik, çalışma güvenliği ve güvenlik teknolojisi ile ilgili yasal düzenlemeleri uygularken uzmanlık bilgileri ve deneyimler.

Emniyete yönelik kumandaların SRASW, ISO/EN ISO 13849-1'ye göre programlanmasında uzmanlık bilgileri.

Montaj

İlgili makineyle ilişkili olarak emniyet sensörünün güvenli ve düzgün takılması ve hizalanması için gerekli uzmanlık bilgileri ve deneyimler.

Elektronik kurulum

Emniyete yönelik kontrol sistemi içerisinde emniyet sensörünün güvenli ve düzgün elektrik bağlantısı ve güvenli bağlanması için gerekli uzmanlık bilgileri ve deneyimler.

Kullanım ve bakım

Sorumlu kişilerin talimatı doğrultusunda emniyet sensörünün düzenli aralıklarla kontrolü ve temizliği için gerekli uzmanlık bilgisi ve deneyimler.

Bakım

Yukarıdaki gerekliliklere uygun olarak, emniyet sensörünün montajı, elektronik kurulumu, kullanımı ve periyodik bakımı için uzmanlık bilgileri ve deneyimler.

Devreye alma ve denetim

- Makinenin emniyetini ve emniyet sensörünün kullanım şeklini değerlendirmek, bunun için gerekli olan metrolojik donanım dahil olmak üzere, iş güvenliği, çalışma güvenliği ve güvenlik teknolojisi kurallarının ve yasal talimatların uzmanlık bilgileri ve deneyimleri.
- İlaveten yakın zamanda test aracı çevresinde bir faaliyet gerçekleştirilir ve kişinin bilgi düzeyi sürekli ile eğitime güncellenir - *Yetkili kişi* Alman işletme güvenliği yönetmeliği veya diğer ulusal yasal hükümler anlamında.

2.3 Güvenlik sorumluluğu

Makinenin üreticisi ve işleticisi, makinenin ve monte edilmiş güvenlik sensörlerinin nizami bir şekilde çalışmasını ve ilgili insanların yeterli derecede bilgilendirilmiş ve eğitilmiş olmasını sağlamakla yükümlüdür.

Verilen tüm bilgilerin türü ve içeriği kullanıcılar tarafından güvenliği etkileyecek kullanımlara neden olmamalıdır.

Makinenin üreticisi aşağıdakilerden sorumludur:

- Makinenin güvenli yapısı ve olası kalan risk uyarısı
- Güvenlik sensörünün güvenli entegrasyonu, yetkili bir kişi tarafından yapılan ilk test ile tespit edilmiş
- İlgili tüm bilgilerin faal şirkete teslim edilmesi
- Makinenin güvenli bir şekilde devreye alınması için tüm yönetmelikleri ve yönergelere uyulması

Makinenin faal şirketi aşağıdakilerden sorumludur:

- Kullanıcının bilgilendirilmesi
- Makinenin güvenli çalışmasının devam ettirilmesi
- İş koruması ve iş güvenliğiyle ilgili tüm talimatlara ve yönetmeliklere uyulması
- Yetkin kişiler tarafından düzenli testlerin yapılması

2.4 Sorumluluk muafiyeti

Leuze electronic GmbH + Co. KG aşağıdaki durumlar için sorumluluk almaz:

- Emniyet sensörünün amacına uygun bir şekilde kullanılmaması.
- Güvenlik uyarılarına uyulmadığında.
- Ciddi olarak öngörülebilir yanlış kullanımların göz önünde bulundurulmaması.
- Montajın ve elektrik bağlantısının nizami bir şekilde yapılmamış olması.
- Kusursuz çalışmasının test edilmemiş olması (bkz. Bölüm 8 "Kontrol").
- Emniyet sensöründe değişiklikler (ör. yapısal) yapılmış olması.

3 Cihaz tanımı

ELC 150 ürün serisi güvenlik sensörleri, optoelektronik koruyucu cihazlardır. Aşağıdaki norm ve standartlara uygundur:

	ELC 150
IEC/EN IEC 61496 uyarınca tip	4
ISO/EN ISO 13849-1 uyarınca kategori	4
ISO/EN ISO 13849-1 uyarınca performans seviyesi (PL)	e
Safety Integrity Level (SIL), IEC/EN 61508'ye göre veya SILCL, IEC/EN 62061'ye göre	3

Emniyet sensörü bir verici ve bir alıcıdan oluşur. IEC/EN 60204-1 (Koruma sınıfı 3) gereği yüksek gerilime ve yüksek akıma karşı koruma sağlar. Emniyet sensörü tipik ortam ışığından tehlike oluşturacak şekilde etkilenmez.

3.1 Kurulum ve fonksiyon

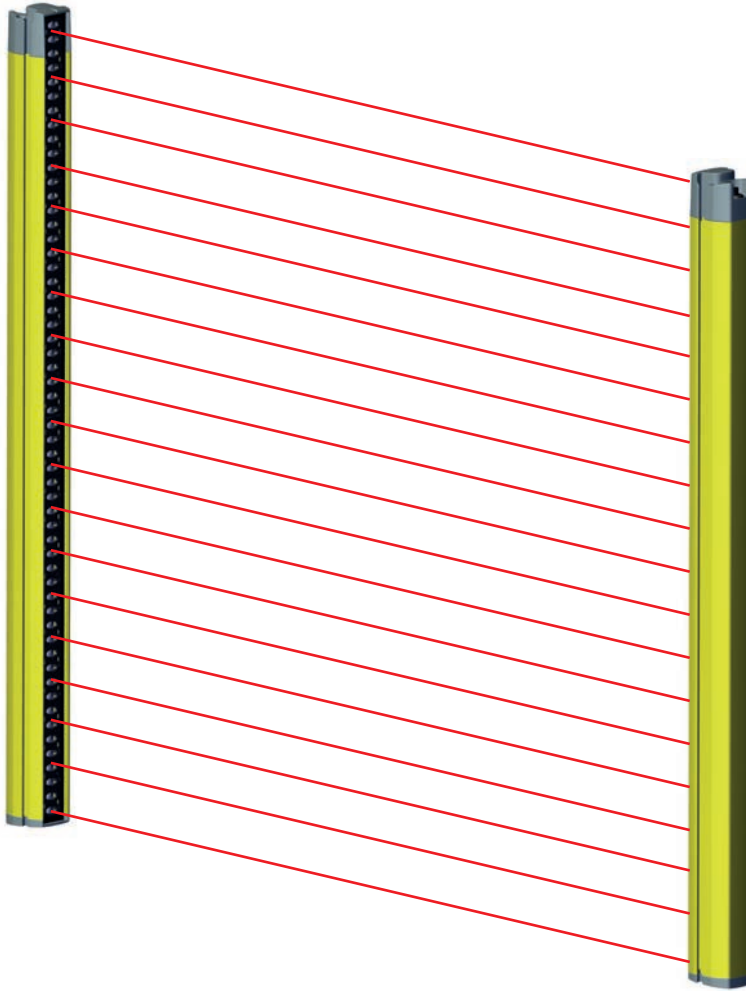
Emniyet ışık perdesi ELC 150, elektro duyarlı emniyet ekipmanıdır (BWS) ve bir vericiden ve bir alıcıdan oluşmaktadır.

Verici ve alıcı arasında bir sıra paralel kızılötesi ışınlar bir koruma alanı yaratır, bu da tehlike bölgesini (giriş ve tehlike bölgesi emniyet sınırlarını) emniyet altına alır. Bir veya birden fazla ışın tamamen kesildiği anda, güvenlik ışık perdesi ışık yolunun kesildiğini, güvenli anahtarlama çıkışlarına (OSSD'ler) sinyal değişimiyle bildirir. Makine veya kontrolü sinyalleri güvenli şekilde değerlendirmeli (ör. güvenli kontrolü veya güvenlik rölesi ile) ve tehlike yaratan durumu sonlandırmalıdır.

Verici ve alıcı optik yolda otomatik olarak senkronize olurlar. İki bileşen arasında elektrik bağlantısı gerekli değildir.

Koruma alanının özellikleri

Işın mesafesi ve ışın sayısı, çözünürlüğe ve koruma alanı yüksekliğine bağlıdır.



Resim 3.1: Verici ile alıcı arasındaki koruma alanı

Kör noktalardan bağımsızlık

Güvenlik ışık perdesinin konstrüksiyonundan ve yapı şeklinden dolayı cihazın koruma fonksiyonu kör noktalardan bağımsız gövde ucuna kadar uzanmaktadır.

Kör noktalardan bağımsızlık, makine içersine yerleştirme esnasında yer gereksinimini azaltır.

3.2 Bağlantı teknolojisi

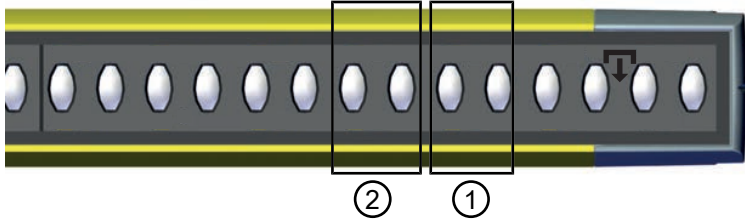
Vericide ve alıcıda M12 yuvarlak fişleri bulunmaktadır, bunlar aşağıdaki pimler ile makine kontrolü için arayüz görevini görür:

Cihaz varyantı	Cihaz türü	Cihaz fişi
ELC 105	Verici	4 kutuplu
ELC 150	Alıcı	4 kutuplu

3.3 Gösterge elemanları

Emniyet sensörlerinin gösterge elemanları, devreye almayı ve hata analizini sizin için kolaylaştırır.

3.3.1 Verici ELC 105 çalışma göstergeleri



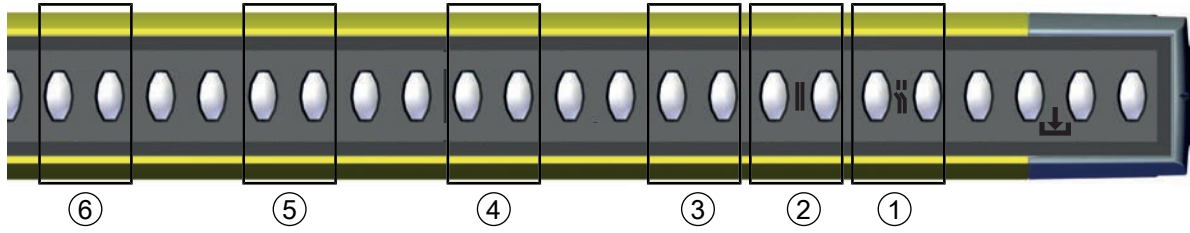
- 1 LED Çift 1, kırmızı
- 2 LED Çift 2, yeşil

Resim 3.2: Verici ELC 105 göstergeleri

Tablo 3.1: Vericideki LED'lerin anlamı

LED	Renk	Durum	Tanım
1	Kırmızı	Yanıp sönüyor	Hata
		Sinyal sırası 2 kez AÇIK/KAPALI (250 ms), bunu ara (750 ms) takip eder	Bağlantı hatası
		hızlı yanıp sönüyor, (10 Hz)	Cihaz hatası
2	Yeşil	KAPALI	Cihaz kapalı
		AÇIK	Verici açık

3.3.2 Alıcı ELC 150 çalışma göstergeleri



- 1 LED çifti 1, kırmızı, OSSD simgesi açık
- 2 LED çifti 2, yeşil, OSSD simgesi kapalı
- 3 LED 3, mavi
- 4 LED 4, mavi
- 5 LED 5, mavi
- 6 LED 6, mavi

Resim 3.3: Alıcı ELC 150 göstergeleri

Tablo 3.2: Alıcıdaki ışıklı diyotların anlamı

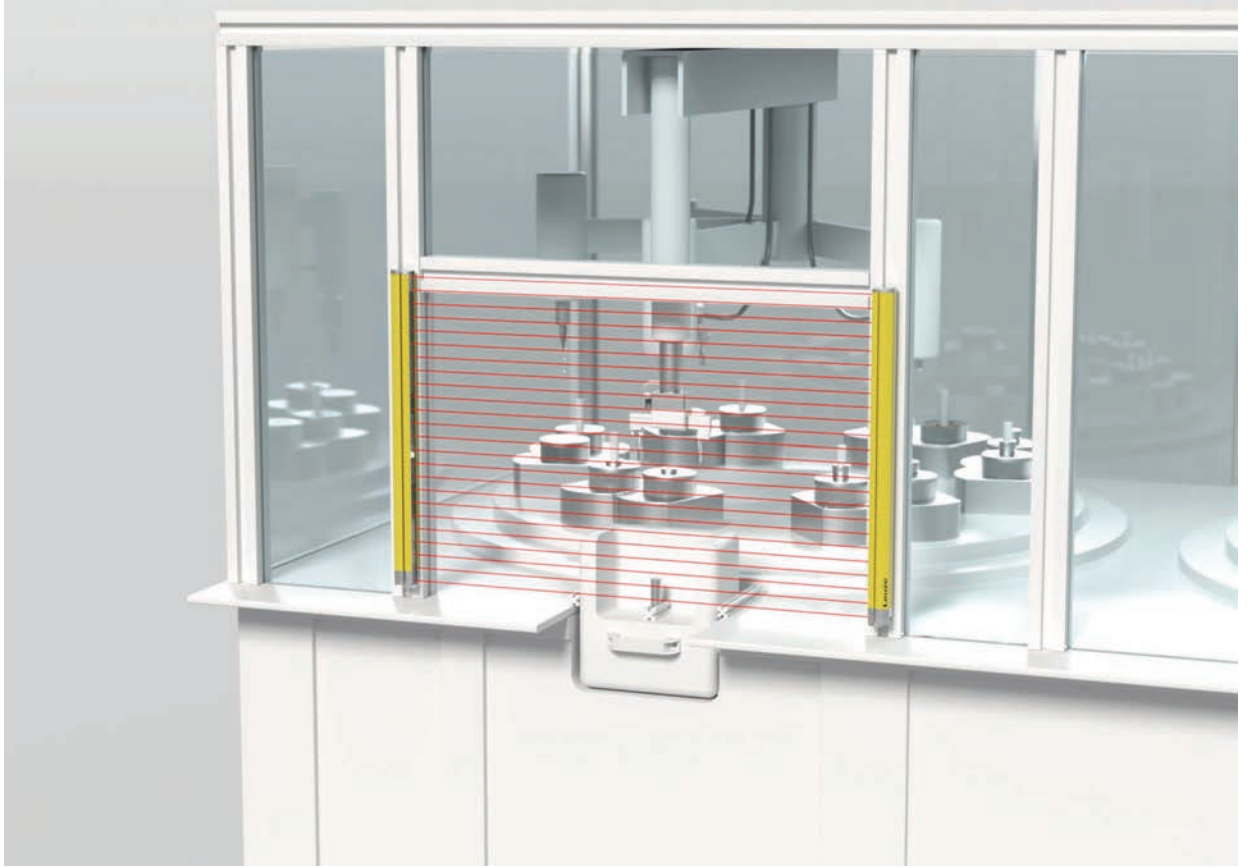
LED	Renk	Durum	Tanım
1	Kırmızı	AÇIK	OSSD kapalı
		Yavaş yanıp sönüyor (yakl. 0,5 Hz)	Harici hata
		Hızlı yanıp sönüyor, (yakl. 10 Hz)	Dahili hata
		Sinyal sırası 2 kez AÇIK/KAPALI (250 ms), bunu ara (750 ms) takip eder	Bağlantı hatası
2	Yeşil	AÇIK	OSSD açık
3	Mavi	Yanıp sönüyor	Işık alma gücü 1
		AÇIK	Işık alma gücü 2
4	Mavi	Yanıp sönüyor	Işık alma gücü 3
		AÇIK	Işık alma gücü 4, OSSD devreye girer
5	Mavi	Yanıp sönüyor	Işık alma gücü 5
		AÇIK	Işık alma gücü 6
6	Mavi	Yanıp sönüyor	Işık alma gücü 7
		AÇIK	Işık alma gücü 8 optimum hizalama
		Flaş yakıyor	Işık alımında arıza

4 Uygulamalar

Emniyet sensörü yalnızca kare formunda koruma alanları oluşturur.

4.1 Çalışma noktası koruma

El ve parmak koruması için çalışma noktası koruma prensip olarak bu güvenlik sensörünün en sık uygulanma şeklidir. Çeşitli çözünürlüklerden ayrıca gerekli güvenlik mesafesi oluşur (bkz. Bölüm 5.1.1 "Ayrım mesafesi S'nin hesaplanması").



Resim 4.1: Çalışma noktası koruma

5 Montaj

 UYARI	
	Amacına uygun olmayan montaj nedeniyle ağır kazalar! Güvenlik sensörünün koruma fonksiyonu sadece öngörülen uygulama bölgesi için uygundur ve tekniğe uygun monte edilmişse sağlanır. ↳ Güvenlik sensörünün sadece gerekli yetkinliğe sahip kişilerbkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından monte edilmesini sağlayın. ↳ Gerekli ayırım mesafelerine uyun (bkz. Bölüm 5.1.1 "Ayırım mesafesi S'nin hesaplanması"). ↳ Güvenlik tertibatının arkasına geçilmesinin, altından geçilmesinin ve üstünden atlanmasının kesinlikle imkansız olduğundan emin olun ve ayırım mesafesindeki altından/üstünden geçme ve etrafından dolanma durumları, gerekirse ISO/EN ISO 13855'e uygun erişilebilirlik mesafesi D_{DS} dikkate alındığından emin olun. ↳ Güvenlik sensörünün, ör. basılarak veya tırmanarak tehlike bölgesine erişim sağlamak için kullanılabilmesini önleyen önlemler alın. ↳ İlgili standartlara ve düzenlemelere ve bu kılavuza uyun. ↳ Verici ve alıcıyı düzenli aralıklarla temizleyin: Çevre şartları (bkz. Bölüm 12 "Teknik veriler"), bakım (bkz. Bölüm 9 "Bakım, koruma ve imha"). ↳ Montaj işleminden sonra güvenlik sensörünün sorunsuz çalışmasını kontrol edin.

5.1 Verici ve alıcının düzenlemesi

Optik güvenlik tertibatı, koruma görevlerini ancak yeterli güvenlik mesafesi bırakılarak monte edildiklerinde yerine getirir. Bu sırada tüm gecikme süreleri dikkate alınmalıdır, özellikle güvenlik sensörünün ve kumanda elemanlarının tepki verme süreleri ve makinenin durdurma süresi.

Aşağıdaki standart hesaplama formüllerini barındırmaktadır:

- ISO/EN ISO 13855, "Makinelerin güvenliği – Uzuvarların güvenlik tertibatına yaklaşım hızlarına göre düzeni": Montaj konumu ve güvenlik mesafeleri.

BİLGİ	
	ISO/EN ISO 13855 uyarınca, dikey koruma alanında 200 mm'den yüksek ışınların altından geçilebilir, 900 mm'den alçak ışınların üstünden atlanabilir ve 400 mm'den daha geniş aralıktaki ışınların içinden geçilebilir. Yatay koruma alanında uygun montaj veya uygun kapaklar ile güvenlik sensörünün üzerine çıkılması önlenmelidir.

5.1.1 Ayırım mesafesi S'nin hesaplanması

ISO/EN ISO 13855 uyarınca bir optoelektronik koruyucu cihazın S güvenlik mesafesinin hesaplanması için genel formül

$$S = K \cdot T + D_{DS} + Z$$

S	[mm]	=	Güvenlik tertibatı ile tehlike kaynağı arasındaki ayırım mesafesi
K	[mm/s]	=	Yaklaşma hızı
T	[s]	=	Gecikmenin toplam süresi, şunların toplamı ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Sensörün tepki süresi
t_L	[s]	=	Güvenlik rölelerinin tepki süresi
t_{ME}	[s]	=	Makinenin tepki süresi
C_{DS}	[mm]	=	Ulaşılabilirlik mesafesi
			Tespit kapasitesine ve montaj durumuna bağlı olarak ek mesafe
			$C_{DS} = \max. (D_{DO}, D_{DT}, D_{DU})$
			C_{DO} : Koruma alanının ötesine uzanma
			C_{DT} : Koruma alanının içinden geçirme
			C_{DU} : Koruma alanının altından geçme
Z	[mm]	=	Mesafe eklemesi, örneğin ölçüm hatası veya fren aşınması nedeniyle

5.1.2 Koruma alanına dik yaklaşımda ayrılma mesafesinin hesaplanması

Ulaşılabilirlik mesafesi D'nin belirlenmesi_{DS}

Ulaşılabilirlik mesafesi D_{DS} için en büyük değer kullanılmalıdır.

$$C_{DS} = \text{maks. } (D_{DO}, D_{DT}, D_{DU})$$

C_{DO}: Koruma alanının ötesine uzanma

C_{DT}: Koruma alanının içinden geçirme

C_{DU}: Koruma alanının altından geçme

Dikey bir koruma alanından geçiş

Ayrım mesafesi S'nin hesaplanması

$$S = K \cdot T + D_{DT} + Z$$

S	[mm]	=	Ayrım mesafesi
K	[mm/s]	=	Yaklaşma tepkisi olan yaklaşma hızı ve koruma alanına dik yaklaşma yönü El ve kol hareketi: 2000 mm/s (S ≤ 500 mm olduğunda) Bir kişinin hareketi: 1600 mm/s (S > 500 mm olduğunda)
T	[s]	=	Gecikmenin toplam süresi, şunların toplamı (t _i + t _L + t _{ME})
t _i	[s]	=	Sensörün tepki süresi
t _L	[s]	=	Güvenlik rölelerinin tepki süresi
t _{ME}	[s]	=	Makinenin tepki süresi
C _{DT}	[mm]	=	Dikey koruma alanından erişilebilirlik mesafesi, Çözünürlük değerine bağlı olarak, 14 mm < d _e ≤ 40 mm: D _{DT} = 8 · (d _e - 14) 40 mm < d _e ≤ 55 mm: D _{DT} = 208 + 12 (d _e - 40) 55 mm < d _e : D _{DT} = 850 mm
Z	[mm]	=	Mesafe eklemesi, örneğin ölçüm hatası veya fren aşınması nedeniyle

Hesaplama örneği

Pres emniyet kumandası dahil durdurma süresi 190 ms'li presin yerleştirme bölgesi, 17 mm çözünürlüğe ve 1200 mm koruma alanı yüksekliğine sahip bir güvenlik ışık perdesi ile emniyet altına alınacaktır. Güvenlik ışık perdesinin tepki verme süresi 17 ms'dir.

ISO/EN ISO 13855 standardına göre formülü kullanarak S ayrım mesafesini hesaplayın.

$$S = K \cdot T + D_{DT} + Z$$

K	[mm/s]	=	2000
T	[s]	=	(0,017 + 0,190)
C _{DT}	[mm]	=	8 · (17 - 14)
S	[mm]	=	2000 mm/s · 0,207 s + 24 mm
S	[mm]	=	438

S, 500 mm'den küçüktür; bu nedenle hesaplama **aşağıdaki durumlarda** 1600 mm/s değeriyle tekrarlanmalıdır.

BİLGİ

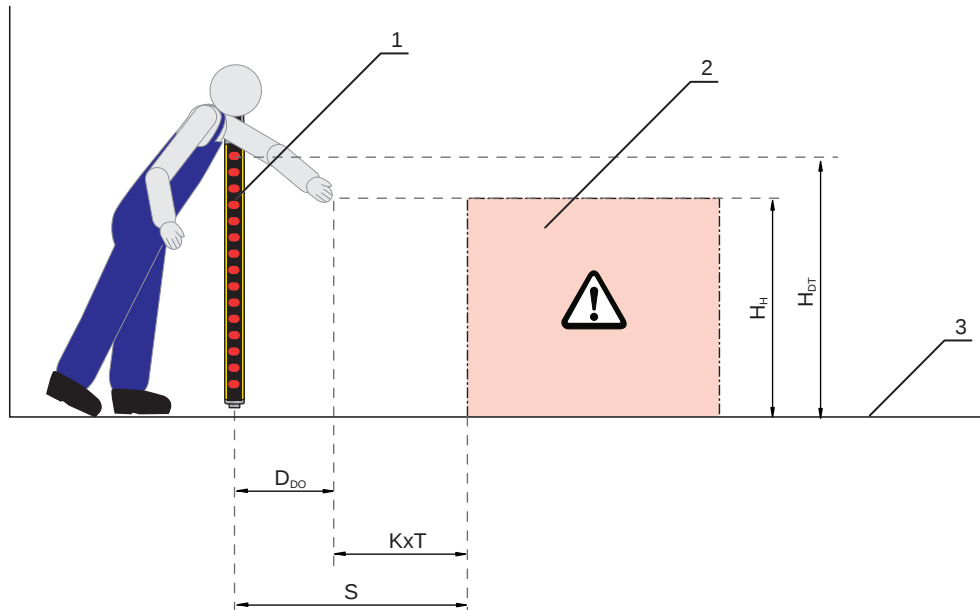


Burada gerekli olan korumanın gerisinde kalmayı örneğin ek bir güvenlik sensörü kullanarak gerçekleştirin.

Dikey bir koruma alanının üzerinden uzanma**Ayrım mesafesi S'nin hesaplanması**

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

S	[mm]	=	Ayrım mesafesi
K	[mm/s]	=	Yaklaşma tepkisi olan ve yaklaşma yönü koruma alanına dik olan çalışma noktası korumalar için yaklaşma hızı El ve kol hareketi: 2000 mm/s ($S \leq 500$ mm olduğunda) Bir kişinin hareketi: 1600 mm/s ($S > 500$ mm olduğunda)
T	[s]	=	Gecikmenin toplam süresi, şunların toplamı ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Sensörün tepki süresi
t_L	[s]	=	Güvenlik rölelerinin tepki süresi
t_{ME}	[s]	=	Makinenin tepki süresi
C_{DO}	[mm]	=	Dikey koruma alanı üzerinden erişilebilirlik mesafesi
Z	[mm]	=	Mesafe eklemesi, örneğin ölçüm hatası veya fren aşınması nedeniyle



- 1 Güvenlik sensörü
- 2 Tehlike bölgesi
- 3 Referans düzlemi
- S Ayrım mesafesi
- C_{DO} Dikey koruma alanı üzerinden erişilebilirlik mesafesi
- K Yaklaşma hızı
- T Toplam gecikme süresi
- S_s Referans düzlemi üzerindeki tehlike bölgesinin yüksekliği
- S_{DT} Koruma alanının üst kenarının referans düzlemi üzerindeki yüksekliği

Resim 5.1: Üzerinden uzanma durumunda ayrılma mesafesine eklenecek ek mesafe

Tablo 5.1: Bir elektro duyarlı koruyucu donanımın dikey koruma alanı üzerinden uzanma

S_s [mm] Referans düzlemi üzerin- deki teh- like böl- gesinin yüksekli- ği	S_{DT} [mm] Koruma alanının üst kenarının referans düzlemi üzerindeki yüksekliği											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
	C_{DO} [mm] Dikey koruma alanı üzerinden erişilebilirlik mesafesi											
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Yukarıda belirtilen tabloyu, verilen değerlere göre üç farklı şekilde kullanabilirsiniz:

1. Mevcut veriler:

- H_H tehlike bölgesinin yüksekliği
- Tehlike bölgesinin güvenlik sensörüne olan mesafesi S , böylece erişilebilirlik mesafesi D_{DO}

Güvenlik sensörünün en üst ışınının gerekli yüksekliği H_{DT} ve dolayısıyla koruma alanı yüksekliği belirlenmelidir.

↳ Sol sütunda, tehlike bölgesinin yükseklik bilgisini içeren satırı bulun.

↳ Bu satırda, erişilebilirlik mesafesi D_{DO} değerinin bir üstündeki değeri içeren sütunu bulun.

⇒ Sütun başlığında yukarıda güvenlik sensörünün en üst ışınının istenilen yüksekliği yer alır.

2. Mevcut veriler:

- H_H tehlike bölgesinin yüksekliği
- H_{DT} güvenlik sensörünün en üst ışınının yüksekliği

Güvenlik sensörünün tehlike bölgesine olan gerekli mesafesi S ve dolayısıyla erişilebilirlik mesafesi D_{DO} aranmaktadır.

↳ Sütun başlığında, güvenlik sensörünün en üst ışınının yüksekliğine göre en yakın en düşük değeri içeren sütunu bulun.

↳ Bu sütunda, tehlike bölgesinin H_H yüksekliğine ilişkin bir sonraki en yüksek değeri içeren satırı bulun.

⇒ Satır ve sütunun kesiştiği noktada, erişilebilirlik mesafesi D_{DO} değerini bulabilirsiniz.

3. Mevcut veriler:

- Tehlike bölgesi ile güvenlik sensörü arasındaki mesafe S ve dolayısıyla erişilebilirlik mesafesi D_{DO}
- H_{DT} güvenlik sensörünün en üst ışınının yüksekliği

Aranan değer, tehlike bölgesi için izin verilen yükseklik H_H 'dir.

- ↳ Sütun başlığında, güvenlik sensörünün en üst ışınının yüksekliğine göre en yakın en düşük değeri içeren sütunu bulun.
- ↳ Bu sütunda, gerçek erişilebilirlik mesafesi D_{DO} 'nun bir altındaki değeri bulun.
- ⇒ Bu satırda soldan soldaki sütuna doğru gidin: Burada tehlike bölgesinin izin verilen yüksekliğini bulursunuz.

Hesaplama örneği

Durdurma süresi 130 ms'li presin yerleştirme bölgesi, 17 mm çözünürlüğe ve 600 mm koruma alanı yüksekliğine sahip bir güvenlik ışık perdesi ile emniyet altına alınacaktır. Güvenlik ışık perdesinin tepki verme süresi 9,5 ms'dir, pres emniyet kontrolünün tepki verme süresi 40 ms'dir.

Güvenlik ışık perdesi üzerinden erişim sağlanabilir. Koruma alanının üst kenarında 1400 mm yüksekliğine sahiptir, tehlike bölgesi ise 1000 mm seviyesindedir

Tehlike bölgesine olan ek mesafe D_{DO} 700 mm'dir (ayrıca bkz. "Temassız çalışan bir koruma cihazının dikey koruma alanının ötesine uzanma" tablosu).

- ↳ ISO/EN ISO 13855 standardına göre formülü kullanarak S ayırım mesafesini hesaplayın.

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

K	[mm/s]	=	2000
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
C_{DO}	[mm]	=	700
S	[mm]	=	2000 mm/s · 0,1795 s + 700 mm
S	[mm]	=	1059

S 500 mm'den büyüktür dolayısıyla hesaplama, 1600 mm/s yaklaşma hızı ile tekrar edilebilir:

$$S = K \cdot T + D_{DO} + Z$$

K	[mm/s]	=	1600
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
C_{DO}	[mm]	=	700
S	[mm]	=	1600 mm/s · 0,1795 s + 700 mm
S	[mm]	=	987

BİLGİ



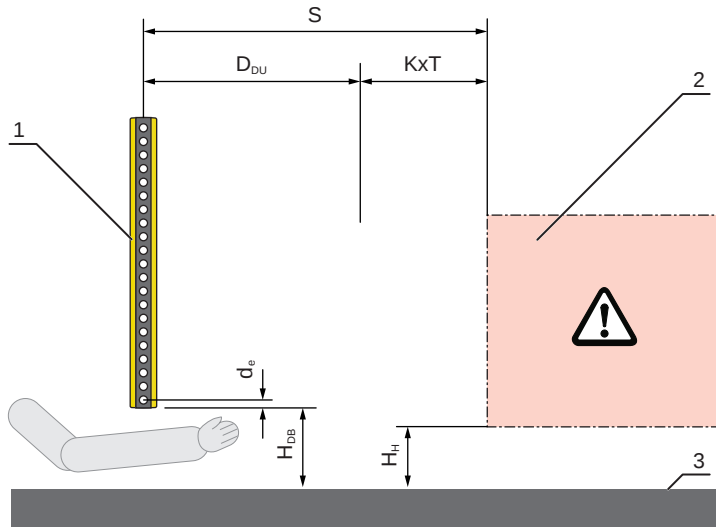
Makinenin konstrüksiyonuna bağlı olarak korumanın gerisinde kalma, ör. ikinci bir yatay düzenlenmiş güvenlik ışık perdesi yardımıyla, gereklidir.

Dikey koruma alanının altından uzanma

Ayırım mesafesi S'nin hesaplanması

$$S = K \cdot T + D_{DU} + Z$$

S	[mm]	=	Ayırım mesafesi
K	[mm/s]	=	Yaklaşma tepkisi olan ve yaklaşma yönü koruma alanına dik olan çalışma noktası korumaları için yaklaşma hızı K: 1600 mm/s Yaklaşma hızı
T	[s]	=	Gecikmenin toplam süresi, şunların toplamı ($t_i + t_L + t_{ME}$)
t_i	[s]	=	Sensörün tepki süresi
t_L	[s]	=	Güvenlik rölelerinin tepki süresi
t_{ME}	[s]	=	Makinenin tepki süresi
C_{DU}	[mm]	=	Dikey koruma alanı altındaki erişilebilirlik mesafesi
Z	[mm]	=	Mesafe eklemesi, örneğin ölçüm hatası veya fren aşınması nedeniyle



- 1 Güvenlik sensörü
 2 Tehlike bölgesi
 3 Referans düzlemi
 S Ayrım mesafesi
 C_{DU} Dikey koruma alanı altındaki erişilebilirlik mesafesi
 K Yaklaşma hızı
 T Toplam gecikme süresi
 H_{DB} Koruma alanının alt kenarının referans düzlemine dikey mesafesi H
 H_H Tehlike bölgesinin referans düzlemine olan dikey mesafesi
 d_e Etkili tespit kapasitesi

Resim 5.2: Altan geçme durumunda ayrılma mesafesine eklenecek değer

Tablo 5.2: Altan geçme durumunda ayrılma mesafesine eklenecek değer

$H_{DB} + d_e$	H_H	D_{DU}
$\leq 40 \text{ mm}$	İlgili değil	$8 \cdot (d_e + H_{DB} - 14)$
$H_{DB} + d_e > 40 \text{ mm}$ ile $H_{DB} \leq 300 \text{ mm}$	0 mm	850 mm
	300 mm	850 mm
	500 mm	800 mm
	700 mm	700 mm
	900 mm	450 mm
	1100 mm	0 mm

Yukarıda belirtilen Tablo, verilen değerlere göre aşağıdaki şekilde uygulanır:

Mevcut veriler:

- Tehlike bölgesinin referans düzlemine olan dikey mesafesi H_H
- Tehlike bölgesinin referans düzlemine olan dikey mesafesi H_{DB} ve etkin tespit mesafesi d_e

Aranan değer, Güvenlik sensörünün tehlike bölgesine olan gerekli ayrım mesafesi S ve dolayısıyla erişilebilirlik mesafesi D_{DU} 'dur.

1. $H_{DB} + d_e > 40 \text{ mm}$:

- H_H sütununda, tehlike bölgesinin referans düzlemine olan mesafesi için bir alt değeri bulun.
- Bu satırda sağa doğru ilerleyerek sağdaki sütuna bakın: Burada izin verilen erişilebilirlik mesafesi D_{DU} 'yu bulabilirsiniz.

2. $H_{DB} + d_e \leq 40 \text{ mm}$ ise, $D_{DU} = 8 \cdot (d_e + H_{DB} - 14)$.

Hesaplama örneği

Durdurma süresi 130 ms'li presin yerleştirme bölgesi, 17 mm çözünürlüğe ve 600 mm koruma alanı yüksekliğine sahip bir güvenlik ışık perdesi ile emniyet altına alınacaktır. Güvenlik ışık perdesinin tepki verme süresi 9,5 ms'dir, pres emniyet kontrolünün tepki verme süresi 40 ms'dir. Koruma alanının alt kenarı 100 mm yükseklikte, tehlike bölgesi ise 500 mm yüksekliktedir.

Tehlike bölgesine olan ek mesafe D_{DU} 800 mm'dir (ayrıca bkz. "Altan erişimde ayırım mesafesine eklenecek değer" tablosu).

ISO/EN ISO 13855 standardına göre formülü kullanarak S ayırım mesafesini hesaplayın.

$$S = K \cdot T + D_{DU} + Z$$

K	[mm/s]	=	1600
T	[s]	=	(0,0095 + 0,040 + 0,130)
D_{DU}	[mm]	=	800
S	[mm]	=	1600 mm/s · 0,1795 s + 800 mm
S	[mm]	=	1087

5.1.3 Yansıyan yüzeylere doğru olan minimum mesafe

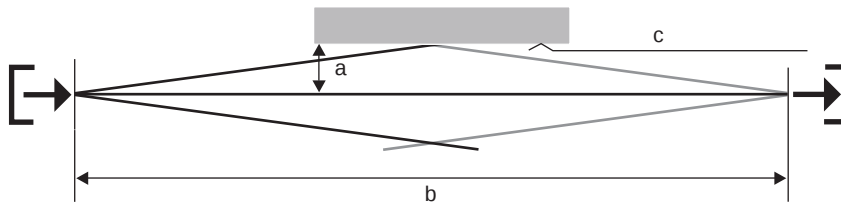
 **UYARI**



Yansıyan yüzeylere doğru asgari mesafelere uyulmaması halinde ağır yaralanmalar!

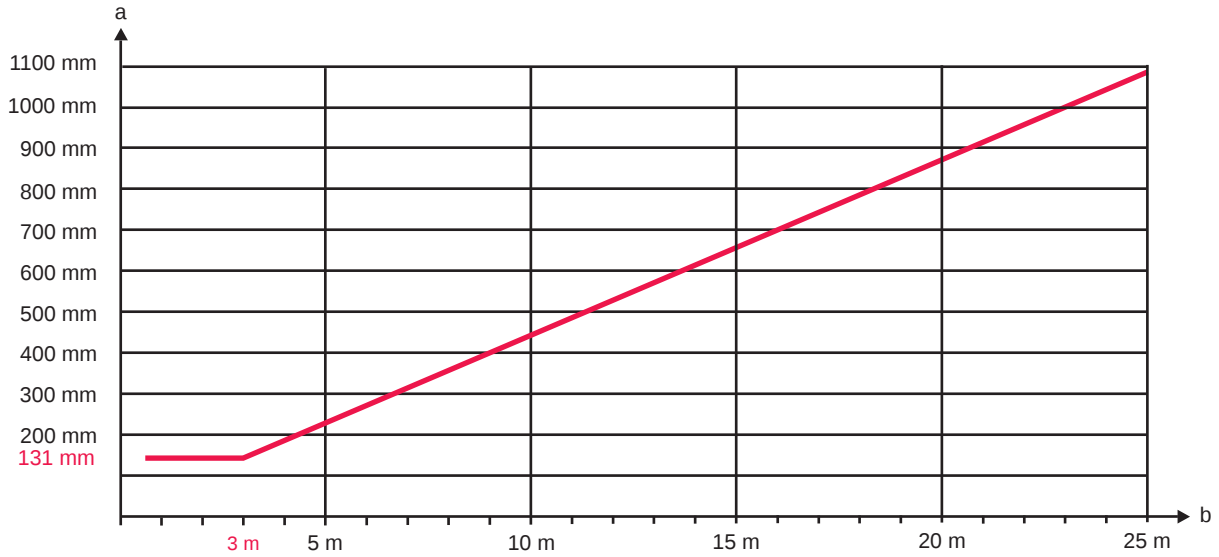
Yansıyan yüzeyler, vericinin ışınlarını alıcıya dolaylı olarak yönlendirebilir. Böyle bir durumda koruma alanının kesintiye uğrayıp uğramadığı tespit edilemez.

- ↳ Asgari mesafe a'yı belirleyin (bkz. aşağıdaki resim).
- ↳ Yansıyan tüm yüzeylerin koruma alanına doğru, IEC/EN IEC 61496-2 uyarınca gerekli olan minimum mesafeye uygun olduğundan emin olun (bkz. diyagram "Koruma alanı genişliğine bağlı olarak yansıyan yüzeylere doğru minimum mesafe").
- ↳ İşletime almadan önce ve düzenli zaman aralıklarında yansıyan yüzeylerin emniyet sensörünün algılama özelliğini olumsuz yönde etkilemediğini kontrol edin.
- ↳ Montaj sonrasında bir test çubuğu yardımıyla emniyet sensörünün tüm koruma alanındaki algılama kapasitesini kontrol edin (bkz. Bölüm 8.3.1 "Kontrol listesi - Operatör tarafından düzenli olarak").



- a Yansıyan yüzeylere doğru gerekli olan minimum mesafe [mm]
- b Koruma alanı genişliği [m]
- c Yansıyan yüzey

Resim 5.3: Koruma alanı genişliğine bağlı olarak yansıyan yüzeylere göre asgari mesafe



a yansıyan yüzeylere doğru gerekli olan minimum mesafe [mm]

b Koruma alanı genişliği [m]

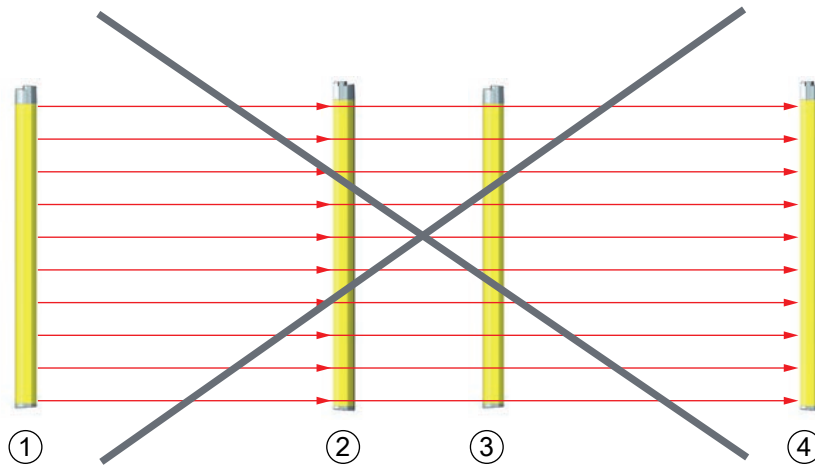
Resim 5.4: Koruma alanı genişliğine bağlı olarak yansıyan yüzeylere doğru olan minimum mesafe

Tablo 5.3: Yansıyan yüzeylere göre minimum mesafeyi hesaplama formülü

Mesafe (b) verici-alıcı	Yansıyan yüzeylere göre minimum mesafeyi (a) hesaplama
$b \leq 3 \text{ m}$	$a [\text{mm}] = 131$
$b > 3 \text{ m}$	$a [\text{mm}] = \tan(2,5^\circ) \times 1000 \times b [\text{m}] = 43,66 \times b [\text{m}]$

5.1.4 Komşu cihazların birbirini karşılıklı olarak etkilemesini önleyin

Bitişikteki vericinin ışın koridorunda bir alıcı bulunuyorsa optik olarak zorlanma ve bundan dolayı da hatalı anahtarlamalara ve koruma fonksiyonunun kesilmesi meydana gelebilir.



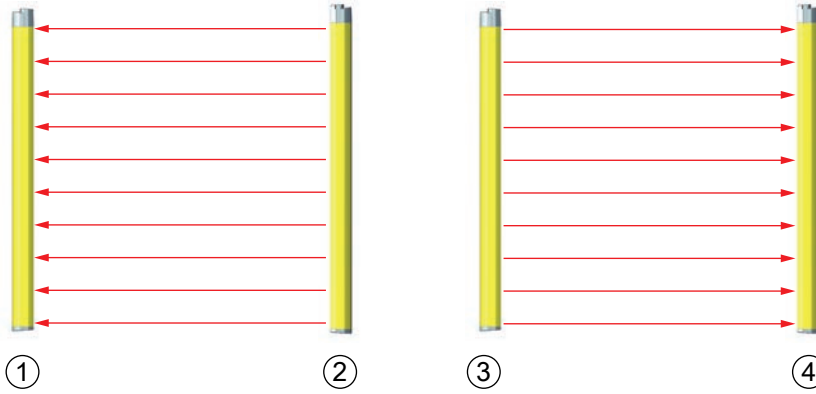
- 1 Verici 1
- 2 Alıcı 1
- 3 Verici 2
- 4 Alıcı 2

Resim 5.5: Hatalı montajdan dolayı bitişikteki emniyet sensörlerinin optik olarak zorlanması (verici 1 alıcı 2'yi etkiler)

⚠ DİKKAT	
	Birbirlerine yakın monte edilmiş sistemler nedeniyle koruma fonksiyonu etkisiz hale gelebilir. Bir sistemin vericisi başka bir sistemin alıcısını etkileyebilir. Buna bağlı olarak koruma fonksiyonu etkilenebilir. ↪ Komşu sistemlerin optik olarak zorlanması önleyin.

↪ Bitişik cihazlarla arasında montaj sırasında kalkan veya bir seperatör koyun, böylece karşılıklı etkileşimi önleyebilirsiniz.

↪ Etkileşimi önlemek için komşu cihazları karşılıklı monte edin.



- 1 Alıcı 1
- 2 Verici 1
- 3 Verici 2
- 4 Alıcı 2

Resim 5.6: Karşılıklı montaj

5.2 Emniyet sensörünün monte edilmesi

Aşağıdaki gibi işlem yapın:

- ↳ Sabitleme türünü seçin, ör. oluklu taşlar (bkz. Bölüm 5.2.2 "Oluklu taşlar ile sabitleme").
- ↳ Uygun bir aleti hazır bulundurun ve güvenlik sensörünü, montaj noktalarına yönelik bilgileri dikkate alarak monte edin (bkz. Bölüm 5.2.1 "Uygun montaj yerleri").
- ↳ Monte edilen güvenlik sensörünün veya cihaz kolonunun üzerine güvenlik açıklamalı yapıştırıcılar koyun (teslimata kapsamına dahildir).

Montajın ardından güvenlik sensörünü elektrik sistemine bağlayabilir (bkz. Bölüm 6 "Elektrik bağlantısı"), devreye alabilir ve hizalayabilirsiniz (bkz. Bölüm 7 "İşletime alma") ve kontrol edebilirsiniz (bkz. Bölüm 8.1 "Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra").

5.2.1 Uygun montaj yerleri

Uygulama alanı: Montaj

Kontrol eden: Güvenlik sensörünün tesisatçısı

Tablo 5.4: Montaj hazırlığı için kontrol listesi

Kontrol edin:	Evet	Hayır
Koruma alanının yüksekliği ve ölçüleri ISO/EN ISO 13855 gerekliliklerine uygun mu?		
Tehlike bölgesine olan ayrılma mesafesi korunmuş mu (bkz. Bölüm 5.1.1 "Ayrım mesafesi S'nin hesaplanması")?		
Yansıyan yüzeylere olan minimum mesafeye uyuldu mu (bkz. Bölüm 5.1.3 "Yansıyan yüzeylere doğru olan minimum mesafe")?		
Yan yana monte edilen güvenlik sensörlerinin birbirini karşılıklı olarak etkilemesi önlenmiş mi (bkz. Bölüm 5.1.4 "Komşu cihazların birbirini karşılıklı olarak etkilemesini önleyin")?		
Tehlike bölgesine erişim veya giriş yalnızca koruma alanı üzerinden mümkün mü?		
Koruma alanının altından geçme, üzerinden atlama veya üzerinden sıçrama yoluyla aşılmasının önlenmesi sağlanmış mıdır yoksa ISO/EN ISO 13855 standardına göre ilgili erişilebilirlik mesafesi D_{DS} korunmuş mudur?		
Güvenlik tertibatının arkasından geçilmesi önlendi mi veya bir mekanik koruma mevcut mu?		
Verici ve alıcının bağlantıları aynı yöne bakıyor mu?		
Verici ve alıcılar kaymayacak veya dönmeyecek şekilde sabitlenebilir mi?		
Güvenlik sensörüne kontrol ve değiştirme için erişilebilir mi?		
Sıfırlama butonuna tehlike bölgesinden basılabilmesi engellendi mi?		
Sıfırlama butonunun monte edildiği yerden tehlike bölgesinin tamamı görülebiliyor mu?		
Montaj yerinden dolayı yansımalar engellenebilir mi?		

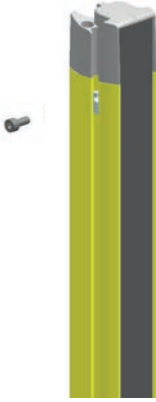
BİLGİ



Yukarıda belirtilen kontrol listesindeki maddelerden herhangi birine **Hayır** yanıtı verirseniz, montaj yeri değiştirilmelidir.

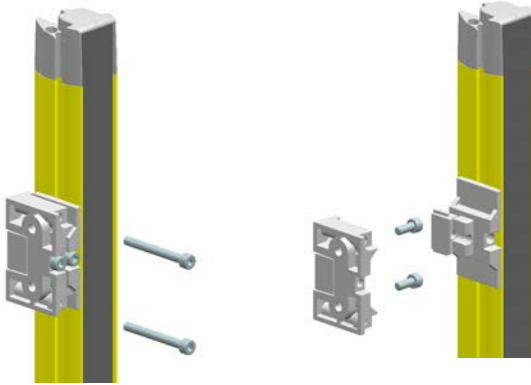
5.2.2 Oluklu taşlar ile sabitleme

Standart olarak verici ve alıcılar yan olukta 2'şer oluklu taş ile teslim edilir. Bu sayede emniyet sensörü kolayca dört M5 cıvata ile emniyet altına alınacak makine veya sisteme sabitlenebilir. Yükseklik ayarı için oluk yönünde kaydırma yapılabilir, buna karşılık döndürme, devirme ve eğme işlemi yapılamaz.



Resim 5.7: Oluklu taşlar üzerinden montaj

5.2.3 Çevrilebilir montaj braketi BT-2SB05 üzerinden sabitleme



Resim 5.8: Döndürülebilir braket BT-2SB05 ve M5 vidalarla montaj

Daha yüksek mekanik gereklilikler için bunlar aynı zamanda titreşimi sönümlendiren şekilde de temin edilebilir (BT-SB05-S). Montaj vaziyetine, çevre şartına ve koruma alanı uzunluğuna (> 1200 mm) bağlı olarak başka montaj braketleri de gerekli olabilir.

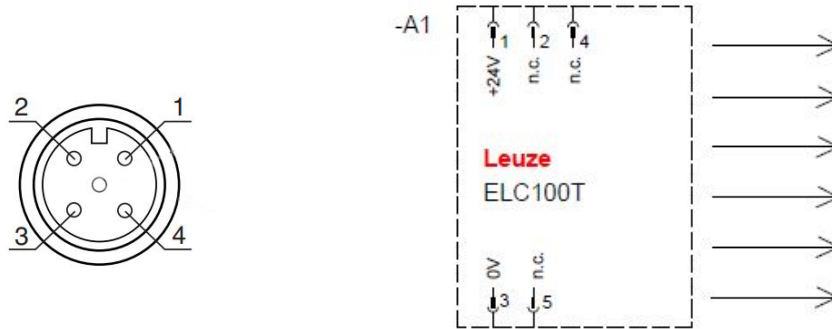
6 Elektrik bağlantısı

 UYARI
 Hatalı elektrik bağlantısı veya yanlış işlev seçimi nedeniyle ağır kazalar! - Elektrik bağlantısının sadece gerekli yetkinliğe sahip kişilerce gerçekleştirilmesini (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") sağlayın. - Güvenlik sensörünün aşırı akıma karşı koruma altında olduğundan emin olun. - Erişim korumalarında başlatma ve start/restart kilidini etkinleştirin ve tehlike bölgesinin dışından kilidin açılmamasına dikkat edin. - Fonksiyonları, güvenlik sensörünün amacına uygun kullanılabileceği şekilde seçin (bkz. Bölüm 2.1 "Amacına uygun kullanım ve öngörülebilir yanlış kullanım") tarafından düzenli kontrol edilmelidir.. - Güvenlik sensörü için güvenlik açısından önem taşıyan işlevleri seçin (bkz. Bölüm 3.1 "Kurulum ve fonksiyon"). - Her iki güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışı (OSSD1 ve OSSD2) makinenin çalışma devresine merkezleyin. - Sinyal çıkışları güvenlik açısından önem taşıyan sinyalleri kumanda etmek için kullanılamaz.
BİLGİ
 SELV/PELV! Harici gerilim beslemesi, IEC/EN 60204-1 gereği kısa süreliğine 20 ms'lik bir şebeke kesintisini baypas edebilmelidir. Güç besleme ünitesi, şebekenin güvenli olarak bağlantının kesilmesini (SELV/PELV) ve en azından 2 A'lık akım rezervi sağlamalıdır.
BİLGİ
 Kabloların döşenmesi! - Tüm bağlantı ve sinyal hatlarının elektrik trafosu içerisinde veya kalıcı olarak kablo kanallarında döşeyin. - Kabloları dış hasarlara karşı korumalı olacak şekilde döşeyin. - Daha fazla bilgi için: bkz. ISO/EN ISO 13849-2, tablo D.4.

6.1 Verici ve alıcı pim tahsisi

6.1.1 Verici ELC 105

Verici ELC 105'ler 4 kutuplu M12 yuvarlak konnektörler ile donatılmıştır.



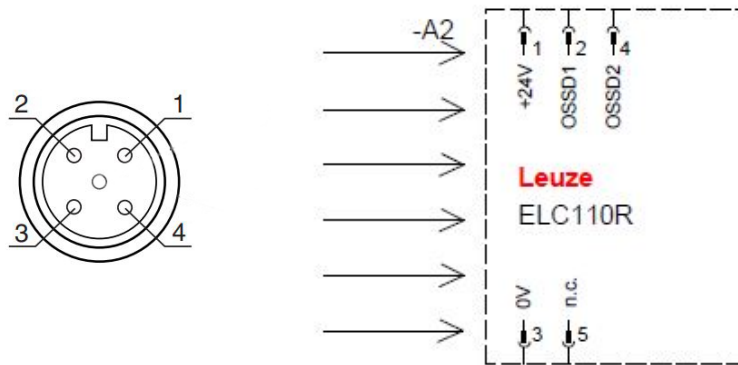
Resim 6.1: Vericinin pim tahsisi ve bağlantı şeması

Tablo 6.1: ELC 105 vericisi bağlantı kablosu pim tahsisi

Pim	İletken rengi (KD U-M12-4A-P1-xxxx)	Verici
1	Kahverengi	24 V
2	Beyaz	n. c.
3	Mavi	0 V
4	Siyah	n. c.

6.1.2 Alıcı ELC 150

Alıcı ELC 150'ler 4 kutuplu M12 yuvarlak konnektörler ile donatılmıştır.

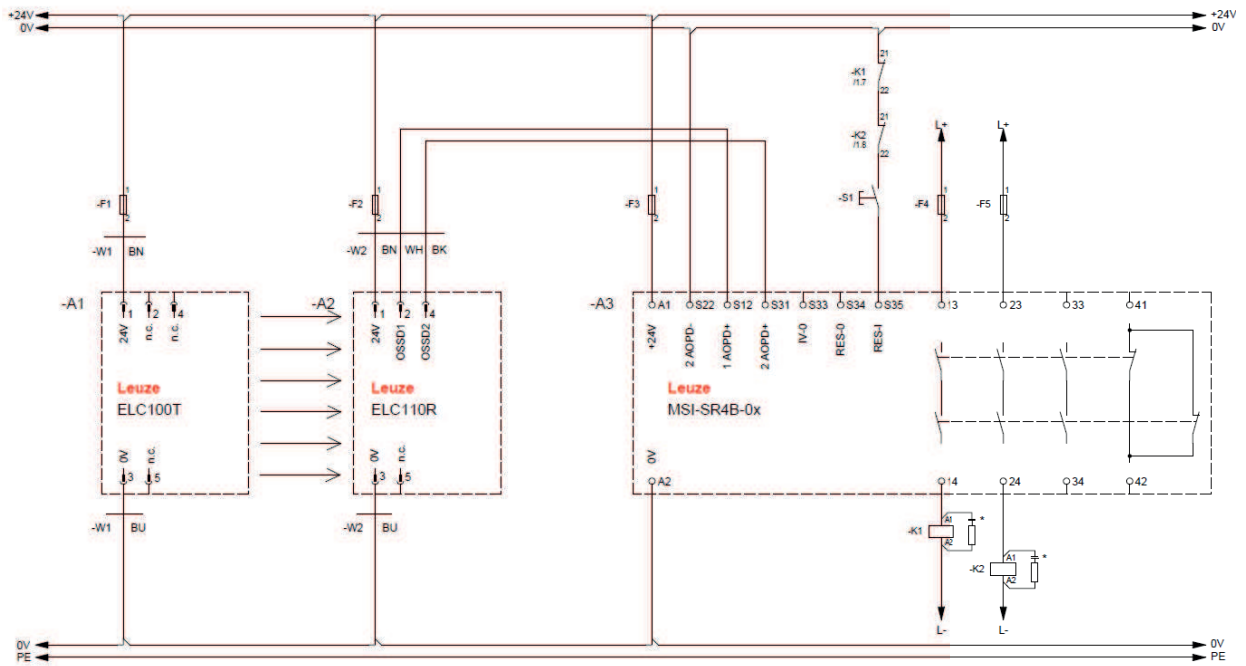


Resim 6.2: Alıcının pim tahsisi ve bağlantı şeması

Tablo 6.2: Alıcı bağlantı kablosu pim tahsisi

Pim	İletken rengi (KD U-M12-4A-P1-xxxx)	Alıcı
1	Kahverengi	24 V
2	Beyaz	OSSD1 – Güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışı
3	Mavi	0 V
4	Siyah	OSSD2 – Güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışı

6.1.3 Devre örneği



Resim 6.3: Sonradan devreye giren MSI-SR4B güvenlik rölesine sahip devre örneği

- * Kıvılcım söndürme devresi, uygun kıvılcım söndürmesi öngörün
Güvenlik rölesi MSI-SR4B-0x ile ELC 150
Bileşenlerin kullanım kılavuzlarına uyun!

7 İşletime alma

 UYARI	
	Amacı dışında kullanılan güvenlik sensörü nedeniyle ağır yaralanmalar meydana gelebilir! ↳ Tüm tertibatın ve optoelektronik koruyucu cihazın entegrasyonunun gerekli yetkinliğe sahip kişiler (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından kontrol edildiğinden emin olun. ↳ Tehlike oluşturabilecek bir sürecin sadece güvenlik sensörü açıkken başlatılabileceğinden emin olun.

Koşullar:

- Güvenlik sensörü doğru şekilde monte edilmiş (bkz. Bölüm 5 "Montaj") ve bağlanmıştır (bkz. Bölüm 6 "Elektrik bağlantısı")
- Makine operatörleri makinenin doğru kullanımı konusunda bilgilendirilmiştir.
- Tehlikeye neden olan süreç kapatıldı, güvenlik sensörün çıkışları ayrıldı ve sistem tekrar çalışmaya karşı koruma altına alınmıştır
- ↳ Devreye aldıktan sonra güvenlik sensörü işlevini kontrol edin (bkz. Bölüm 8.1 "Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra").

7.1 Çalıştırma

Besleme gerilimiyle ilgili şartlar (besleme kaynağı):

- Güvenli şebeke ayırma sağlanmış olmalıdır.
- En az 2 A değerinde bir akım rezervi kullanılabilir durumda olmalıdır.
- ↳ Emniyet sensörünü açın.
- ⇒ Emniyet sensörü kendi kendine test gerçekleştirir.

Sensörün kullanıma hazır olup olmadığını kontrol etme

- ↳ LED 1 veya LED 2'nin sürekli yeşil veya kırmızı yanıp yanmadığını kontrol edin (bkz. Bölüm 3.3.2 "Alıcı ELC 150 çalışma göstergeleri").
- ⇒ Emniyet sensörü kullanıma hazırdır.

7.2 Sensör hizalama

 DİKKAT	
	Hatalı veya eksik hizalama nedeniyle koruma fonksiyonunun kaybedilmesi. Hatalı veya eksik hizalama, koruma fonksiyonunun kaybolmasına neden olabilir. ↳ Hizalama işlemini devreye alma çerçevesinde sadece gerekli yetkinliğe bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") sahip olan kişilere yaptırın. ↳ Her bir bileşenin veri sayfalarını ve montaj talimatlarını dikkate alın.

Ön ayar

Vericiyi ve alıcıyı dikey veya yatay konumda ve aynı seviyede sabitleyin, böylece

- ön ekranlar karşılıklı hizalanır.
- verici ve alıcının bağlantıları aynı yöne bakar.
- verici ve alıcı birbirine paralel düzenlenir, yani cihaz başlangıç ve sonları arasındaki mesafe aynı olacaktır.

Serbest koruma alanında hizalama LED'lerin gözlemlenmesiyle gerçekleştirilebilir (bkz. Bölüm 3.3 "Gösterge elemanları").

- ↳ Montaj braketlerinin veya cihaz kolonlarının civatalarını çözün.

BİLGİ	
	↪ Cıvatalar, cihazlar sadece hareket edecek kadar gevşetilmelidir.

↪ Vericiyi alıcıya göre kabaca hizalayın.

ELC alıcısının optimum durumu algılayan hizalama LED'leri (bkz. Bölüm 3.3 "Gösterge elemanları") bulunur. Maksimum sinyal seviyesi, zayıf ve güçlü seviyeler karşılaştırılarak belirlenir. Bu sayede her mesafe için optimum durum tespit edilebilir.

↪ Hizalama işleminin başlangıcında alıcının akımını kısa süreliğine kesin.

↪ Mavi hizalama LED'lerinin 4 çifti de sürekli yanıncaya kadar alıcıyı soldan sağa doğru döndürün. Bu optimum nokta aşıldığı anda mavi LED'ler arka arkaya kapanır veya yanıp söner.

↪ Alıcının sabitleme cıvatalarını sıkın.

↪ Alıcının akımını kısa süreliğine kesin.

↪ Şimdi vericiyi aynı yöntemle hizalayın ve bu esnada alıcının gösterge elemanlarına dikkat edin, bkz. Bölüm 3.3.2 "Alıcı ELC 150 çalışma göstergeleri".

8 Kontrol

⚠ DİKKAT	
⚠	Kullanım süresi tamamlandıktan sonra emniyet parametreleri artık korunamayabilir. Kullanım süresini tamamlamış sensörlerde, emniyet parametreleri artık sağlanamayabilir. ↳ Güvenlik sensörleri kullanım ömürleri (bkz. Bölüm 12 "Teknik veriler") dolunca değiştirilmelidir. ↳ Güvenlik sensörlerini her zaman komple değiştirin. ↳ Gerekirse, kontroller için geçerli ulusal talimatları dikkate alın. ↳ Tüm kontrolleri belgelendirilebilir bir şekilde not alın ve emniyet ve asgari mesafe verileri dahil, güvenlik sensörünün konfigürasyonunu dokümanlara ekleyin.

8.1 Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra

⚠ UYARI	
⚠	Devreye alma sırasında makinenin beklenmeyen hareketi nedeniyle ağır yaralanmalar tehlikesi! ↳ Tehlike bölgesinde kimsenin bulunmadığından emin olun.

- ↳ Kullanıcıya çalışmaya başlamadan önce destek verilmesini sağlayın. Bilgilendirme, makine operatörünün sorumluluğundadır.
- ↳ Günlük kontrol ile ilgili açıklamaları, örn. ilgili bölümün çıktısını alarak, kullanıcının ilgili ülke dilinde görünebilir şekilde makinenin üzerine koyun bkz. Bölüm 8.3 "Operatör tarafından düzenli olarak".
- ↳ Elektrik işlevini ve kurulumu bu doküman doğrultusunda kontrol edin.

IEC/EN 62046 standardı ve ulusal düzenlemeler (örn. AB Direktifi 2009/104/EG) uyarınca, aşağıdaki durumlarda yetkili kişiler (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından test edilmesi zorunludur:

- Devreye alma öncesinde
- Makinenin modifikasyonundan sonra
- Makinenin uzun süreli durmasından sonra
- Makinenin donanım değişikliği ve yeniden konfigürasyonundan sonra

- ↳ Hazırlık için güvenlik sensörünün en önemli kriterlerini aşağıdaki kontrol listesi doğrultusunda kontrol edin (bkz. Bölüm 8.1.1 "Entegratör kontrol listesi – Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra"). Kontrol listesinin işlenmesi, yetkili kişilerin (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") yaptığı bir testin yerine geçmez!

⇒ Ancak güvenlik sensörünün sorunsuz işlevi sağlandığında, sistemin kumanda devresine dahil edilebilir.

8.1.1 Entegratör kontrol listesi – Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra

BİLGİ	
!	Kontrol listesinin işlenmesi, gerekli yeterliliğe sahip kişilerin (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") yaptığı bir testin yerine geçmez! ↳ Aşağıdaki kontrol listesindeki maddelerden herhangi birine hayır yanıtı verdiyseniz, makine artık çalıştırılmamalıdır. ↳ Güvenlik tertibatlarının kontrolü konusunda IEC/EN IEC 62046 tamamlayıcı bilgiler içerir.

Tablo 8.1: Entegratör kontrol listesi – İlk devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra

Kontrol edin:	Evet	Hayır	Uygula- namaz
Güvenlik sensörü uyulması gereken spesifik çevre şartlarında çalıştırılıyor mu (bkz. Bölüm 12 "Teknik veriler")?			
Güvenlik sensörü düzgün hizalanmış mı ve tüm sabitleme vidaları ve konnektörler sıkı mı?			
Güvenlik sensörü, bağlantı kabloları, konnektörler, koruma başlıkları ve komut cihazları hasarsız mı ve müdahale izleri yok mu?			
Güvenlik sensörü talep edilen emniyet seviyesine uygun mu (PL, SIL, kategori)?			
Güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışlarının her ikisi (OSSD'ler) gerekli güvenlik kategorisine uygun olarak sıradaki makine kumandasına dahil edildi mi?			
Güvenlik sensörü tarafından kumanda edilen anahtarlama elemanları talep edilen emniyet seviyesi (PL, SIL, kategori) uyarınca denetleniyor mu (ör. si-gortalarm EDM tarafından)?			
Güvenlik sensörünün etrafındaki tüm tehlike bölgesine ancak güvenlik sensörünün koruma alanından mı erişiliyor?			
Etrafta gerekli ilave güvenlik tertibatları (örn. koruma ızgarası) doğru takılı ve manipülasyona karşı emniyet altında mı?			
Güvenlik sensörü ile tehlike bölgesi arasında tanınmayan bir duruş mümkün olduğunda: Tahsis edilen start/restart kilidi işlev görüyor mu?			
Start/restart kilidini açmak için kullanılan komut cihazı, tehlikeli bölgeden erişilemeyecek ve kurulum yerinden tehlikeli bölgeye açık bir görüş sağlayacak şekilde yerleştirilmiş mi?			
Makinenin maksimum durdurma süresi ölçüldü ve belgelendi mi?			
Gerekli izolasyon mesafesi sağlanıyor mu?			
Bunun için öngörülmüş bir test gövdesiyle yapılan kesinti, tehlikeli hareket(ler)in derhal durdurulmasına yol açıyor mu?			
Güvenlik sensörü tehlike arz eden bütün hareketler sırasında etkin mi?			
Güvenlik sensörü makinenin ilgili tüm çalışma modlarında etkili mi?			
Aktif ışın veya koruma alanı bunun için öngörülen bir test gövdesiyle kesildiğinde tehlikeli hareketlerin ilk çalıştırması engelleniyor mu?			
Sensörün tespit yeteneği (bkz. Bölüm 8.3.1 "Kontrol listesi - Operatör tarafından düzenli olarak") başarıyla test edildi mi?			
Yansıtılacak yüzeylerin mesafeleri projelendirme sırasında dikkate alındı ve ardından ters yansıtımlar tespit edilmedi mi?			
Güvenlik sensörünün düzenli kontrolüne yönelik uyarılar kullanıcı tarafından okunabilir durumda ve iyi görülebilir yerlerde mi?			
Güvensiz bir duruma yol açan ayarlar anahtar, şifre ya da bir aletle mümkün mü?			
Manipülasyon teşvikleri içeren belirtiler var mı?			
Operatörler çalışmaya başlamadan önce destek verildi mi?			

8.2 Düzenli olarak yetkili kişiler tarafından

Güvenlik sensörü ile makinenin güvenli etkileşiminin düzenli denetimleri, gerekli yeterliliğe sahip kişiler tarafından (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından gerçekleştirilmelidir; böylece makinede meydana gelen değişiklikler veya güvenlik sensörüne yapılan izinsiz müdahaleler tespit edilebilir.

IEC/EN IEC 62046'ya ve ulusal düzenlemelere uygun olarak (ör 2009/104/AT sayılı AB direktifi) aşınmaya tabi elemanlarda gerekli yetkinliğe sahip kişilerce (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") düzenli aralıklarla kontrollerin yapılması zorunludur. Gerektiğinde ulusal geçerli talimatlar kontrol aralıklarını ayarlar (IEC/EN IEC 62046'ya göre öneri: 6 ay).

- ↳ Kontrollerin gerekli yetkinliğe sahip kişiler (bkz. Bölüm 2.2 "Gerekli yetkiler") tarafından yapılmasını sağlayın.
- ↳ Ulusal geçerli talimatları ve içeriklerindeki süreleri dikkate alın.
- ↳ Hazırlık olarak kontrol listesini dikkate alın (bkz. Bölüm 8.1 "Devreye almadan önce ve modifikasyonlardan sonra").

8.3 Operatör tarafından düzenli olarak

Güvenlik sensörünün fonksiyonu, risklere bağlı olarak aşağıdaki kontrol listesi gereği kontrol edilmelidir, böylece hasarlar veya izinsiz manipülasyonlar tespit edilebilir.

Kontrol döngüsünün, risk değerlendirmesine bağlı olarak, entegratör veya faal şirket tarafından tespit edilmesi (ör. günde bir kez, vardiya değişiminde, ...) veya ulusal ya da meslek odası hükümlerine göre ger. makine tipine bağlı olarak belirlenmesi gerekir.

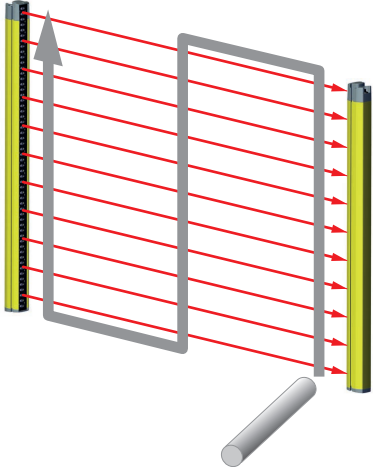
Kompleks makine ve prosesler nedeniyle belirli koşullar altında bazı noktaların daha uzun aralıklarla kontrol edilmesi gerekli olabilir. Bu nedenle "Asgari olarak kontrol edin" ve "Mümkün olduğunda kontrol edin" yönlendirmelerine dikkat edin.

 UYARI	
	Kontrol sırasında makinenin beklenmeyen hareketi nedeniyle ağır yaralanmalar! ↳ Tehlike bölgesinde kimsenin bulunmadığından emin olun. ↳ Operatöre çalışmaya başlamadan önce destek verin ve uygun test gövdeleri ve test talimatları sağlayın.

8.3.1 Kontrol listesi - Operatör tarafından düzenli olarak

BİLGİ	
	↪ Aşağıdaki kontrol listesindeki maddelerden birini hayır ile cevaplıyorsanız, montaj yeri değiştirilmelidir.

Tablo 8.2: Kontrol listesi – Bilgilendirilmiş operatör/kişiler tarafından düzenli fonksiyon kontrolü

Asgari olarak kontrol edin:	Evet	Hayır
Emniyet sensörleri ve fişler sıkıca takıldı mı ve üzerlerinde görünür hasar, değişiklik veya manipülasyon bulunuyor mu?		
Erişim veya giriş olanaklarında açık değişiklikler yapılmamış mı?		
Emniyet sensörünün etkinliğini kontrol edin: - Emniyet sensöründeki LED 1 yeşil yanmalıdır (bkz. Bölüm 3.3.2 "Alıcı ELC 150 çalışma göstergeleri") - Aktif bir ışını veya koruma alanını (resim gereği) uygun ışık geçirmeyen test gövdesi ile kesin:  Leuze test çubuğu ile koruma alanı fonksiyonunun kontrol edilmesi - Koruma alanı kesildiğinde alıcıdaki OSSD LED sürekli kırmızı yanıyor mu?		
İşletim sırasında mümkün olduğunda kontrol edin:	Evet	Hayır
Yaklaşma fonksiyonlu koruma tertibatı: Makine işletim halindeyken koruma alanı bir test elemanı ile kesilir - açık bir tehlike içeren makine parçaları bu sırada görünür bir gecikme olmadan durduruluyor mu?		
Varlık algılamalı emniyet ekipmanı: Koruma alanı bir test elemanı ile kesilir - açık bir tehlike içeren makine parçalarının işletimi bu sırada engelleniyor mu?		

9 Bakım, koruma ve imha

BİLGİ	
	Verici ve alıcının kirlenmesine bağlı işletme arızaları! Alıcı ve vericinin ışın giriş ve ışın çıkış noktalarındaki ön ekranların ve gerektiğinde yön değiştirici ayna yüzeyleri çizilmiş veya pürüzlü olmamalıdır. ↳ Kimyasal temizlik malzemeleri kullanmayın.

Temizlik için ön şartlar:

- Sistem güvenli şekilde durdurulmalı ve tekrar çalıştırılmaya karşı emniyet altına alınmalıdır.
- ↳ Güvenlik sensörünü, kirlenme derecesine göre, düzenli aralıklarla temizleyin.

BİLGİ	
	Ön ekranlarda elektrostatik yükleri önleyin! ↳ Verici ve alıcı ön ekranların temizliği için sadece nemli bezler kullanın.

İmha etme

BİLGİ	
	İmha ederken, elektronik elemanlar için geçerli olan yönetmeliklere uyun.

10 Tanı ve hata giderme

10.1 Hata durumunda ne yapmalı?

Gösterge elemanları emniyet sensörü devreye sokulduktan sonra nizami çalışmanın kontrol edilmesini ve hataların bulunmasını kolaylaştırır (bkz. Bölüm 3.3 "Gösterge elemanları").

Hata durumunda LED'lerin göstergelerinden hatayı görebilirsiniz. Hata mesajı yardımıyla hatanın sebebinin belirleyebilir ve giderilmesi için önlemler alabilirsiniz.

BİLGİ	
	Güvenlik sensörü bir hata göstergesi mesajı verirse, sebebini genellikle kendiniz giderebilirsiniz! ↳ Makineyi durdurun ve kapalı konumda bırakın. ↳ Aşağıdaki tabloların yardımıyla hatanın sebebini inceleyin ve hatayı giderebilirsiniz. ↳ Hatayı gideremiyorsanız, yetkili Leuze temsilcisine başvurun veya Leuze Yardım Hattını arayın (bkz. Bölüm 11 "Servis ve destek").

10.2 LED'lerin çalışma göstergeleri

Tablo 10.1: Verici LED göstergeleri – Nedenler ve tedbirler

LED	Durum	Neden	Tedbir
LED 1, kırmızı	Sinyal sırası AÇIK/KAPALI (250 ms), bunu ara (750 ms) takip eder	Yüksek veya alçak gerilim	Düzgün gerilim beslemesini kontrol ediniz. Vericide 24 V var mı?
	yanıp sönüyor, (10 Hz)	Cihaz hatası	Vericiyi değiştirin.
LED 2, yeşil	KAPALI	Besleme gerilimi olmayan verici	Güç kaynağını ve elektrik bağlantısını kontrol edin. Gerekirse güç kaynağını değiştirin.

Tablo 10.2: Alıcı LED göstergeleri – Nedenler ve tedbirler

LED	Durum	Neden	Tedbir
LED 1, kırmızı	AÇIK	OSSD kapalı	Koruma alanından nesneyi çıkarın veya sensörü hizalayın.
	Yanıp sönüyor, (0,5 Hz)	OSSD hatası	Emniyet çıkışlarının elektrik bağlantısını kontrol edin.
	Sinyal sırası AÇIK/KAPALI (250 ms), bunu ara (750 ms) takip eder	Yüksek veya alçak gerilim	Düzgün gerilim beslemesini kontrol ediniz. Vericide 24 V var mı?
	Yanıp sönüyor, (10 Hz)	Cihaz hatası	Alıcıyı değiştirin.
LED 3, mavi	Kısa darbe	Işık alımı arızalı	Alıcının giriş alanında dışarıdan ışık kaynaklarının bulunup bulunmadığını kontrol edin.

11 Servis ve destek

Servis Çağrı Merkezi

Ülkenize yönelik Çağrı Merkezi iletişim bilgilerini www.leuze.com internet sitemizde **İletişim & Destek** altında bulabilirsiniz.

Onarım servisi ve iade

Arızalı cihazlar servis merkezimizde yetkin ve hızlı bir şekilde onarılır. Her türlü sistem aksamı süresini en aza indirebilmek amacıyla size kapsamlı bir hizmet paketi sunuyoruz. Servis merkezimiz aşağıdaki bilgilere ihtiyaç duymaktadır:

- Müşteri numaranız
- Ürün tanımı veya ürün açıklaması
- Seri numarası veya parti numarası
- Açıklamasıyla birlikte destek talebinin nedeni

Lütfen ilgili ürünleri bildiriniz. Geri gönderim www.leuze.com internet sitemizde **İletişim & Destek > Onarım hizmeti & İadeler** altından kolayca gerçekleştirilebilir.

Kolay ve hızlı bir uygulama için size dijital olarak geri gönderim adresiyle birlikte bir geri gönderim iş emri gönderiyoruz.

Servis durumunda ne yapmalı?

BİLGİ	
	Lütfen bu bölümü servis durumunda kopyalama taslağı olarak kullanın! ↳ Müşteri verilerini doldurun ve bunu servis siparişinizle birlikte aşağıdaki faks numarasına gönderin.

Müşteri verileri (lütfen doldurun)

Cihaz tipi:	
Seri numarası:	
Cihaz yazılımı:	
LED'lerin göstergesi:	
Hata tarifi:	
Şirket:	
İrtibat yetkilisi/Departman:	
Telefon (Dahili hat):	
Faks:	
Cadde/No.:	
PK/Şehir:	
Ülke:	

Leuze Servisi faks numarası:

+49 7021 573 - 199

12 Teknik veriler

12.1 Genel veriler

Tablo 12.1: Koruma alanı verileri

Fiziksel çözünürlük [mm]	Algılama mesafesi [m]		Koruma alanı yüksekliği [mm]	
	dk.	maks.	dk.	maks.
14	0,5	3	300	1500
17	0,5	6	300	1500
30	0,5	10	300	1500

Tablo 12.2: Emniyet ile ilgili teknik veriler

IEC/EN IEC 61496 uyarınca tip	Tip 4
IEC/EN 61508 uyarınca SIL	SIL 3
IEC/EN 62061 uyarınca SIL	SIL 3
ISO/EN ISO 13849-1 uyarınca performans seviyesi (PL)	PL e
ISO/EN ISO 13849-1 uyarınca kategori	Kat. 4
Saat başına tehlikeli devre dışı kalmanın ortalama olasılığı (PFH _d)	8 x 10 ⁻⁹ 1/h
Kullanım süresi (T _M) ISO 13849-1 uyarınca	20 yıl Onarımlar veya aşınma parçalarının değiştirilmesi kullanım süresini uzatmaz.

Tablo 12.3: Genel sistem verileri

Bağlantı teknolojisi	M12, 4 kutuplu
Besleme gerilimi U _v , verici ve alıcı	+24 V, ± 20 %, 20 ms gerilim çökmesinde dengeleme gerekir, min. 250 mA (+ OSSD yükü)
Besleme geriliminin kalan dalgalılığı	± %5 U _v sınırları içerisinde
Verici akım tüketimi	40 mA
Alıcı akım tüketimi	100 mA (yük olmadan)
Verici ve alıcıya giden besleme hattındaki harici sigorta için ortak değer	2 A orta hız
Geçerlilik aralığı CULus	Kabloların, listelenmiş R/C (CYJV2/7 veya CYJV/7) kablolar veya ilgili verilere sahip kablolar ile bağlantısı.
Senkronizasyon	verici ile alıcı arasında optik
Güvenlik sınıfı	III
Koruma sınıfı	IP65
İşletim ortam sıcaklığı	0 ... 50 °C
Ortam sıcaklığı depolama	-30 ... 70 °C
Bağıl hava nemliliği (yoğuşmasız)	%0 ... 95
Titreşim/darbe direnci	Sınıf 3M4 (IEC TR 60721-4-3)
Titreşim sağlamlığı	5 Hz ... 150 Hz; 3,5 mm/1g (IEC 60068-2-6)

Darbe direnci	15 g, 6 ms (IEC 60068-2-27) IEC 60068-2-27 uyarınca kontrollerin dışında güvenli ışık perdesi ayrıca sürekli şok testlerine de tabi tutulmuştur. 40 g'lık mekan aksı başına 100000 şoka cihazlar değişmeden dayanabilmiştir.
Profilin enine kesiti	34,7 mm x 39,3 mm
Ölçüler	bkz. Bölüm 12.3 "Ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri"
Ağırlıklar	bkz. Bölüm 12.3 "Ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri"

Tablo 12.4: Verici sistem verileri

Işık kaynağı	LED; IEC/EN 62471'e göre serbest grup
Dalga boyu	940 nm
Darbe süresi	1,6 µs
Darbe duraklaması	3,5 µs (min.)
Orta güçte	< 50 µW

BİLGİ

UL kontrolü sadece yangın ve şok kontrollerini kapsar.

Tablo 12.5: Alıcıdaki elektronik güvenlikle ilişkili anahtarlama çıkışlarının (OSSD'ler) teknik verileri

Emniyete bağlı pnp-transistör çıkışları (kısa devre denetimli, çapraz devre izlemeli)	Minimum	Tipik	Maksimum
Anahtarlama gerilimi yüksek etkin ($U_v - 1,5 V$)	18 V	22,5 V	27 V
Anahtarlama gerilimi low		0 V	+2,0 V
Anahtarlama akımı			50 mA
Kalan akım			500 µA Bir kesinti durumunda (0 V kablosunda kesinti olması halinde), çıkışlar her biri U_v 'ye bağlı 120 kΩ'luk bir direnç gibi davranır. Hattın sonuna bağlanan bir güvenlik PLC'si bunu mantıksal "1" olarak algılamamalıdır.
Yük kapasitesi			30 nF
Yük endüktivitesi			500 mH
İzin verilen kablo bağlantısı direnci			< 20 Ω Kablo uzunluğu ve yük akımından dolayı diğer kısıtlamalara da uyun.
İzin verilen kablo kesiti	0,25 mm ²	0,34 mm ²	
Alıcı ve yük arasındaki izin verilen kablo uzunluğu			25 m
Test sinyali genişliği (1*)		200 µs	
Test sinyali mesafesi (1*)		20 ms	

Emniyete bağı pnp-transistör çıkış-ları (kısa devre denetimli, çapraz devre izlemeli)	Minimum	Tipik	Maksimum
Işın kesintisinden sonra tekrar OSSD çalıştırma zamanı		100 ms	

(1*) Çıkışlar döngüsel olarak test edilir (kısa Low veya High (alçak veya yüksek) anahtarlama). Sırayla devreye giren kontrol elemanlarının seçiminde, test sinyalinin yukarıda belirtilen parametrelerde kapatmaya neden olmayacağına dikkat edin.

BİLGİ	
	Güvenliğe yönelik transistör çıkışları kıvılcım söndürme işlemini üstlenirler. Transistör çıkışlarında bu nedenle kontaktör ya da valf üreticileri tarafından önerilen kıvılcım söndürücülerin (RC elemanları, varistörler veya serbest çalışma diyotları) kullanılması gerekli değildir ve buna izin verilmaz, çünkü bunlar endüktif kumanda elemanlarının devre dışı kalma sürelerini oldukça uzatmaktadır.

12.2 CISPR 11 / EN 55011'e göre sınıflandırma

Cihaz CISPR 11/ EN 55011 doğrultusunda grup 1 ve sınıf B'ye uygundur.

Grup 1: Grup 2'ye ait olmayan tüm cihazlardır (laboratuvar cihazları, endüstriyel proses ölçümü ve kontrolüne yönelik cihazlar)

Grup 2: Malzeme işlemesi ve değiştirilmesine yönelik belirli bir yüksek frekanslı bir enerji kullanan tüm cihazlar (mikrodalgalar ve endüksiyon fırınları, elektrikli kaynak makineleri)

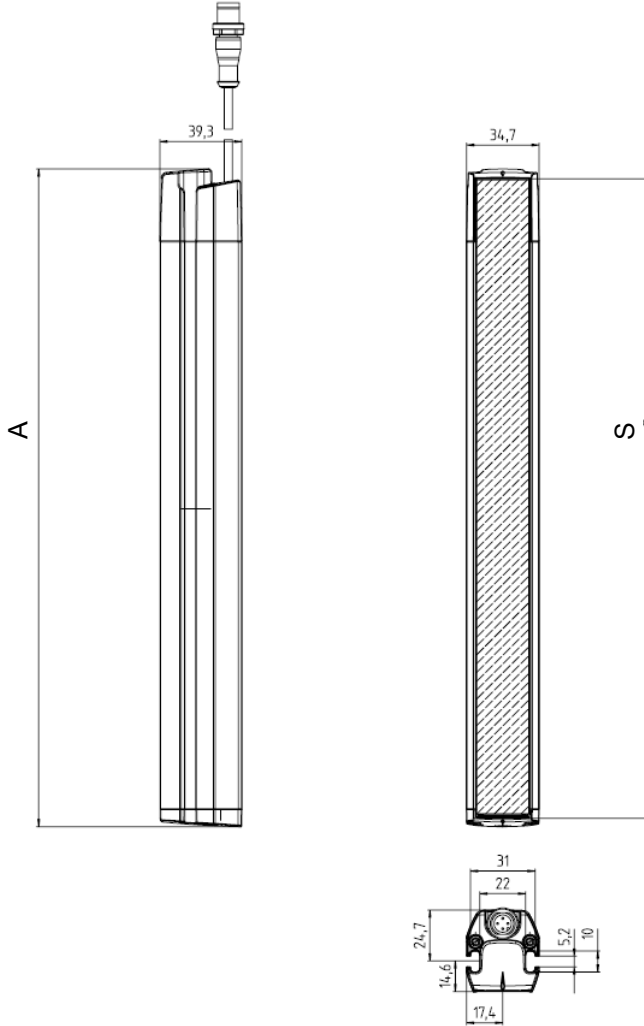
Sınıf A: 230V besleme gerilimini ek bir trafo üzerinden (orta gerilimden) alan endüstriyel tesisler.

Sınıf B: Kamuya açık 230V elektrik şebekesinden (alçak gerilim şebekesi) beslenen veya buraya bağlı olan sanayi alanları, endüstriyel alanlar ve konutlar.

12.3 Ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri

Ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri,

- çözünürlüğe
- yapı uzunluğuna bağlıdır



Resim 12.1: Verici ve alıcı ölçüleri

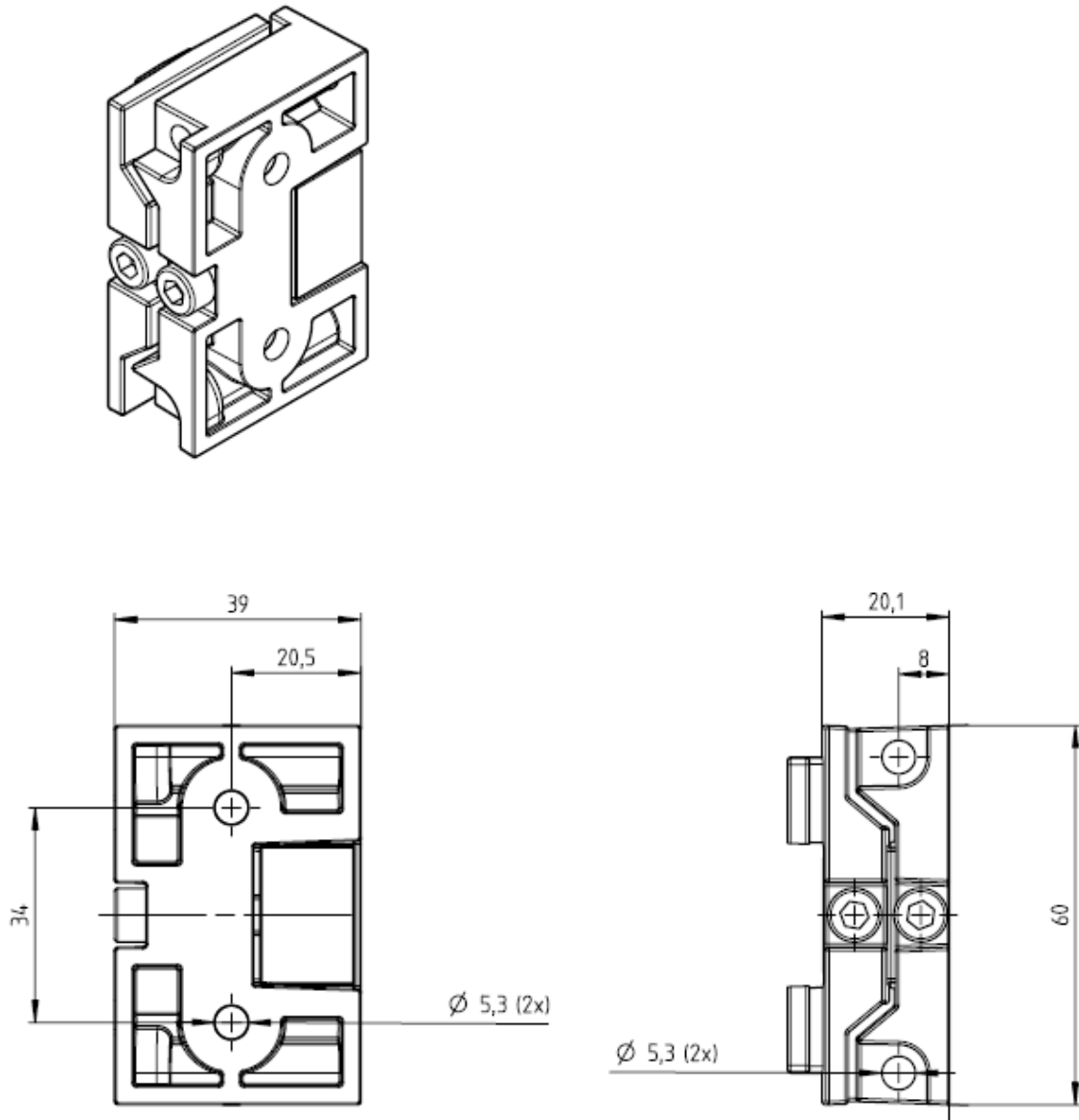
BİLGİ	
	14 mm çözünürlüğe sahip verici ve alıcıda, etkin koruma alanı uzunluğu toplam uzunluk kadar değildir A , aksine S belirtilen ön ekran uzunluğudur.

Tablo 12.6: Verici ve alıcılar için ölçüler, ağırlıklar, tepki verme süreleri

Cihaz türü	Verici ve alıcı			Verici	Alıcı	Alıcı	
Tip	Ölçü [mm]			Ağırlık [kg]		Tepki verme süresi [ms]	
	PF (koruma alanı uzunluğu, nominal)	A (toplam uzunluk, 17 mm / 30 mm etkin koruma alanı uzunluğu)	S (14 mm etkin koruma alanı uzunluğu)			14 mm / 17 mm	30 mm
ELC...-300	300	315	306	0,51	0,53	5,4	4,5

Cihaz türü	Verici ve alıcı			Verici	Alıcı	Alıcı	
Tip	Ölçü [mm]			Ağırlık [kg]		Tepki verme süresi [ms]	
	PF (koruma alanı uzunluğu, nominal)	A (toplam uzunluk, 17 mm / 30 mm etkin koruma alanı uzunluğu)	S (14 mm etkin koruma alanı uzunluğu)			14 mm / 17 mm	30 mm
ELC...-600	600	615	606	0,91	0,93	9,3	5,4
ELC...-900	900	915	906	1,31	1,33	13,2	7,3
ELC...-1200	1200	1215	1206	1,71	1,73	17,1	9,3
ELC...-1500	1500	1515	1506	2,11	2,12	21,0	11,2

12.4 Ölçüm çizim aksesuarlar



Resim 12.2: Oluk montajı için çevrilebilir montaj braket BT-SB05

13 Sipariş açıklamaları ve aksesuarlar

13.1 Tip anahtarı

ELC1yyzaa-hhhh

ELC	Çalışma prensibi: Güvenlik ışık perdesi
1	Seri: ELC 150
yy	Fonksiyon sınıfı: 05: Verici 50: Alıcı – otomatik tekrar başlatma
z	Cihaz türü: T: verici R: alıcı
aa	Çözünürlük: 14: 14 mm 17: 17 mm 30: 30 mm
hhhh	Koruma alanı yüksekliği: 300: 300 mm 600: 600 mm 900: 900 mm 1200: 1200 mm 1500: 1500 mm

Tablo 13.1: Parça atamaları, örnekler

Parça atama	Özellikler
ELC105T17-600	Verici, tip 4 PL e, SIL 3, çözünürlük 17 mm, koruma alanı yüksekliği 600 mm
ELC105T30-900	Verici, tip 4 PL e, SIL 3, çözünürlük 30 mm, koruma alanı yüksekliği 900 mm
ELC150R30-1500	Alıcı, tip 4 PL e, SIL 3, çözünürlük 30 mm, koruma alanı yüksekliği 1500 mm

Teslimat kapsamı

- Verici, 2 oluklu taş, 1 bilgi formu dahil
- Alıcı, 2 oluklu taş, 1 kendinden yapışkanlı açıklama levhası "Açıklamalar ve makine operatörü için önemli açıklamalar", uygulama açıklaması dahil

13.2 Modele genel bakış

Tablo 13.2: Verici ELC 105

Tip tanımı	Ürün numarası	Koruma alanı yüksekliği [mm]	Çözünürlük [mm]
ELC105T14-300	72100003	300	14
ELC105T14-600	72100006	600	14
ELC105T14-900	72100009	900	14
ELC105T14-1200	72100012	1200	14
ELC105T14-1500	72100015	1500	14
ELC105T17-300	72100103	300	17
ELC105T17-600	72100106	600	17
ELC105T17-900	72100109	900	17
ELC105T17-1200	72100112	1200	17
ELC105T17-1500	72100115	1500	17
ELC105T30-300	72100303	300	30
ELC105T30-600	72100306	600	30
ELC105T30-900	72100309	900	30
ELC105T30-1200	72100312	1200	30
ELC105T30-1500	72100315	1500	30

Tablo 13.3: Alıcı ELC 150

Tip tanımı	Ürün numarası	Koruma alanı yüksekliği [mm]	Çözünürlük [mm]
ELC150R14-300	72101003	300	14
ELC150R14-600	72101006	600	14
ELC150R14-900	72101009	900	14
ELC150R14-1200	72101012	1200	14
ELC150R14-1500	72101015	1500	14
ELC150R17-300	72101103	300	17
ELC150R17-600	72101106	600	17
ELC150R17-900	72101109	900	17
ELC150R17-1200	72101112	1200	17
ELC150R17-1500	72101115	1500	17
ELC150R30-300	72101303	300	30
ELC150R30-600	72101306	600	30
ELC150R30-900	72101309	900	30
ELC150R30-1200	72101312	1200	30
ELC150R30-1500	72101315	1500	30

13.3 Aksesuarlar

Tablo 13.4: Verici ve alıcı için bağlantı hatları, korumalı

Ürün no.	Ürün	Tanım
50130654	KD U-M12-4A-P1-020	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 2 m
50130656	KD U-M12-4A-P1-030	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 3 m
50130657	KD U-M12-4A-P1-050	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 5 m
50130658	KD U-M12-4A-P1-100	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 10 m
50142371	KD U-M12-4A-P1-150	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 15 m
50146351	KD U-M12-4A-P1-200	4 kutuplu bağlantı kablosu, uzunluk 20 m

Tablo 13.5: Montaj braketleri tekniği

Ürün no.	Ürün	Tanım
424428	BT-SB05	Oluk montajı için çevrilebilir montaj braket, $\pm 8^\circ$, 1 adet
424432	BT-2SB05	Oluk montajı için çevrilebilir montaj braket, $\pm 8^\circ$, 2 adet
424433	BT-2SB05-S	Oluk montajı için döndürülebilir tutucu, $\pm 8^\circ$, titreşim söndürücü, 2 adet

Tablo 13.6: Kontrol çubukları

Ürün no.	Ürün	Tanım
430414	AC-TR-14-S	Test çubuğu uzunluk 240 mm, çap 14 mm
430417	AC-TR-17-S	Test çubuğu uzunluk 240 mm, çap 17 mm
430434	AC-TR-30-S	Test çubuğu uzunluk 240 mm, çap 30 mm

14 Uygunluk beyanı

ELC 150 serisi emniyet ışık perdeleri geçerli Avrupa standartları ve direktifleri doğrultusunda geliştirilmiş ve üretilmiştir.

BİLGİ	
	AB uygunluk beyanını Leuze web sitesinden indirebilirsiniz. ➤ Şimdi Leuze ana sayfasını açın: www.leuze.com ➤ Aranacak terim olarak cihazın tip tanımını veya ürün numarasını girin. Ürün numarasını cihazın tip plakasındaki "Part. No." başlığının altında bulabilirsiniz. ➤ Belgeleri cihazın ürün sayfasındaki <i>İndirmeler</i> sekmesinde bulabilirsiniz.