

Optoelektronische Produkte und Lösungen müssen Typenklassen und sämtliche Schutzanforderungen abdecken

Optimale barrierefreie Sicherheit

Dank extrem kurzer Reaktionszeiten von bis zu 6 ms und frei von Totzonen rücken heute innovative Sicherheits-Lichtgitter noch näher an die Gefahrenzone. Wo Sicherheit, Flexibilität, einfache Verdrahtung und schnelle Inbetriebnahme gefragt sind, setzen solche Lichtgitter Standards im Segment barrierefreier Sicherheitslösungen.

Auf Lichtgittern basierende Sicherheitslösungen sind in der Produktion wie auch in der Logistik immer dann erste Wahl, wenn prozess- oder fertigungsbedingt kontinuierlich Zu- und Abführungen, Barrierefreiheit oder im Zuge innovativer MRK-Anwendungen der Austausch zwischen Mensch und Maschine erforderlich sind.

Neue Typenklasse für Lichtgitter

Bei Maschinen und Anlagen sind gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG geeignete Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, die eine Gefährdung von Menschen ausschließen resp. auf ein verantwortbares Maß reduzieren. Sie müssen dem ermittelten Risikograd und den normativen Vorgaben entsprechen. Die Normenreihe IEC 61496 stellte erstmals eine Verbindung zwischen den Typ-Klassen der berührungslos wirkenden

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 2 of 9

Schutzeinrichtungen (BWS), der Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level SIL – nach IEC 62061) und dem Grad an Zuverlässigkeit her, mit dem eine Steuerung eine Sicherheitsfunktion erfüllen muss (Performance Level PL – nach EN ISO 13849). Dies führte dazu, dass Lichtgitter vom Typ 2 nur noch in Applikationen bis Performance Level PL c bzw. SIL 1 und SIL CL 1 eingesetzt werden dürfen. 2020 wurde der Typ 3 für Applikationen bis PL d in der Normenreihe IEC 61496 aufgenommen.

Externe Vorgaben, Rahmenänderungen und die sich daraus ergebenden Folgewirkungen stoßen häufig innovative Prozesse an. Noch vor Inkrafttreten der Normenänderung beschloss der Automatisierer Pilz diese „Typen-Lücke“ mit einem exakt darauf abgestimmten Lichtgitter Typ 3 zu schließen: Mit dem PSENopt II Sicherheits-Lichtgitter Typ 3, das Totzonen komplett ausschließt, konnten Anwender ihre Anforderungen immer schon angepasst dimensioniert und damit kostengünstig umsetzen – ohne auf Lichtgitter nach PL e auf Typ 4 ausweichen zu müssen, um den Sicherheitsanforderungen nach PL d gerecht zu werden. Das PSENopt II Sicherheits-Lichtgitter Typ 3, das Totzonen komplett ausschließt, ist bis heute das einzige bis PL d für Typ 3 Anwendungen nach IEC 61496 konzipierte Modell.

Barrierefrei, sicher und vielfältig zugleich

Flexible Sicherheitslösungen, die den erforderlichen

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 3 of 9

Sicherheitskategorien entsprechen und die weder Handhabung noch Produktivität einschränken, sind eine Basisanforderung an Lichtgitter. In ihrer Grundfunktion sichern Lichtgitter daher auch einen definierten Bereich gegen jedweden Eingriff. Sie beruhen im Kern auf einem simplen Sender-Empfänger-Prinzip bestehend aus einzelnen, unsichtbaren Infrarotstrahlen. Werden einer oder mehrere dieser Strahlen unterbrochen, versetzt die Steuerung potenziell gefährliche Bewegungen in den sicheren Halt.

Das Besondere an Lichtgittern sind jedoch deren flexibel handhabbare Funktionen: Neben Sicherheitsfeatures wie Finger-, Hand- und Körperschutz können, je nach Ausführung, eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen wie Muting, Blanking und Kaskadierung realisiert werden. Damit lassen sich Lichtgitter optimal an die gewünschten Anforderungen anpassen.

Schneller, nahezu unverwüstlich, näher dran

Eine weitere Anforderung ist die Schockbeständigkeit. Die Norm IEC 61496-1 definiert in ihrer aktuellen Version (2021) zwei Schockklassen: Die Klasse 3M4 definiert Beschleunigungswerte bis 15 g und die Klasse 3M7 Beschleunigungen bis 25 g. Schockbeständigkeit muss also essenziell funktional abgedeckt werden, wenn es um raue Umgebungen geht, in denen Vibration oder Kollision vorherrschen. Nur so lässt sich eine höhere Verfügbarkeit der Anlage gewährleisten. Als einzige auf dem Markt sind die Pilz

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 4 of 9

Lichtgitter PSENopt II mit einer extrem hohen Schockbeständigkeit von 50 g ausgerüstet und damit äußerst robust. So fallen sie in die höchste der von der Norm definierten Schockklassen. Neben der Robustheit muss eine extrem schnelle Reaktionszeit und ein unbedingter Schutz des umgebenden Raumes gegeben sein: Mit kurzen Ansprechzeiten von bis zu 6 ms und einer absoluten Totzonenfreiheit sichern die Lichtgitter von Pilz zum Beispiel auch solche Gefahrenzonen ab. Dabei überbrückt die körperauflösende Variante Entfernungen von bis zu 50 m und sichert zuverlässig den Zugang zu Roboterzellen, Verpackungsmaschinen oder Pressen. Bei sämtlichen Lichtschranken dieser Reihe lässt sich über die LED-Diagnose der Status auch unter diesen Bedingungen gut ablesen.

Raue Umgebungen sind Bedingungen, die spezielle Lösungen benötigen, genauso aber sind es auch die Platzverhältnisse, die Vorgaben machen. In der räumlichen Anordnung müssen Lichtgitter frei und nach Umsetzungsanforderung flexibel installierbar sein, ohne sich in ihrer Funktionalität zu beeinträchtigen: Eine Codierung kann hier die Lösung sein, dann stören sich selbst eng nebeneinander montierte Lichtgitter nicht gegenseitig. Sind mehrere Lichtgitterpaare im Einsatz, werden diese unterschiedlich codiert: Sollte eine Empfängereinheit das Licht einer fremden Sendeeinheit empfangen, bleibt dies folgenlos. Mit dem Zubehör

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 5 of 9

Spiegelsäulen lassen sich Sicherungsbereiche kostengünstig einrichten. Sind z. B. drei Seiten einer Roboter-Applikation abzusichern, genügt ein Lichtgitterpaar in Verbindung mit zwei Spiegelsäulen.

Advanced-Modelle bedeutet: „Mehr“

Häufig sind Muting, Blanking oder Kaskadierung Thema. Modelle, die alle diese Funktionen inklusive bieten, sind hier gefordert. Denn, wo Zu- und Abführungen regelmäßig Objekte durch das Lichtgitter transportieren, ist ein Maschinenstillstand als Folge der Unterbrechung von Lichtstrahlen nicht erwünscht. Das Muting dient dazu, in einem Schutzfeld definierte Ausnahmen zuzulassen. Von Vorteil ist, wenn sich Lichtgitter hier nachrüsten lassen. Alternativ lässt sich Muting auch mit Lichtgittern umsetzen, die entsprechend nachgerüstet werden können. Auch wer keine integrierte Muting-Funktion im Lichtgitter hat, sondern z.B. PSENopt II-Lichtgitter im Einsatz, kann in Verbindung mit der Kleinststeuerung PNOZmulti 2 Muting konfigurieren und damit umsetzen. Im dazugehörigen Softwaretool PNOZmulti Configurator sind für sequentielles, paralleles sowie Kreuz- und L-Muting Lichtgitter-Funktionsbausteine bereits integriert.

Ragt ein Bau- oder Maschinenteil prozess- oder konstruktionsbedingt dauerhaft in ein definiertes Schutzfeld, lässt sich dieser Teil per Software ausblenden. Die Funktion Blanking blockiert diesen Part des Schutzfeldes dauerhaft

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 6 of 9

(Fixed Blanking). Ragen Objekte nur zeitweise in ein Schutzfeld, kommt „Floating Blanking“ zum Zuge. Für Applikationen, die entweder hohe Schutzfelder oder einen Hintertretschutz erfordern, bietet Kaskadierung eine geeignete Lösung. Die so übereinander angeordneten und in Reihe geschalteten Lichtgitter reduzieren den Aufwand für die Verdrahtung.

Eine intuitiv bedienbare Software

Auf Lichtgitter abgestimmte Software-Tools unterstützen bei Installation, Inbetriebnahme und der Handhabung, so dass dies einfach umgesetzt werden kann. Pilz zum Beispiel hat hier für sein Lichtgitter-Portfolio eine spezielle Software: Das Softwaretool PSENopt Configurator macht jeden einzelnen Strahl sichtbar. Von der Ausrichtung bis hin zu Funktionen wie Muting, Blanking und Kaskadierung erfolgt die Konfiguration der Lichtschranken mit nur einem Tool. Eine schnelle und zielgerichtete Diagnose, Ort und Ursache einer Unterbrechung sind ebenso sofort nachvollziehbar. Zudem ist das Auslesen des Fehlerspeichers mit Klartextnachrichten möglich. So werden Stillstandszeiten reduziert und die Verfügbarkeit der Anlage erhöht. Auch können Anwender die einmal erstellte Konfiguration ohne großen Aufwand über den Programmieradapter auf andere Maschinen übertragen.

Variante slim – wenn´s eng wird

Flexibilität mit Blick auf den Raum ist das Eine, das Andere ist

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 7 of 9

der Aspekt der räumlichen Enge. Denn, nicht immer ist ausreichend Platz in der Fertigung bzw. am Einsatzort. Ist gleichzeitig eine hohe Flexibilität gefragt, kommen schmale Lichtgitter in Frage. Ihre kompakte Größe und vielseitigen Montagemöglichkeiten rücken sie noch näher an den Ort des Geschehens. Die hohe Auflösung unterstützt schnelles Abschalten, ohne dabei die Sicherheit zu beeinträchtigen. Das führt am Ende zu schlanken Anlagenkonzepten mit reduziertem Platzbedarf.

Fazit: Wer eine exakt auf Anwendungen bis PL d und nach IEC 61496 abgestimmte barrierefreie Sicherheitslösung braucht, kommt an schnellen und extrem robusten Lichtgitter nicht vorbei. Wer Lichtgitter für Typ 4-Anwendungen gemäß IEC 61496 bis PL e sucht, sollte Lichtgitter in Erwägung ziehen, die schnell und robust sind und sich in Verbindung mit Steuerungstechnik durch eine komplette Leistungsbandbreite effizient nutzen lassen.

Zeichen: 8.825

KASTENTEXT

Pilz Lichtgitter-Portfolio für alle Anforderungen

Mit einer mechanischen Belastbarkeit von bis zu 50 g und damit hoher Verfügbarkeit kommen die schockresistenten Lichtgitter

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 8 of 9

PSENopt II von Pilz bevorzugt bei Roboterapplikationen, Verpackungsmaschinen und Pressen zum Einsatz. Mit dem PSENopt II Lichtgitter Typ 3 bietet das Automatisierungsunternehmen als einziger Hersteller zudem eine kostengünstige, speziell auf Anwendungen bis PL d nach IEC 61496 abgestimmte Sicherheitslösung. Zudem besitzen die Sicherheits-Lichtgitter die Zulassung der globalen Prüforganisation Underwriters Laboratories (UL). Die Zertifizierung bestätigt, dass die nationalen Sicherheitsstandards der USA und Kanada erfüllt werden. Das beschleunigt die Inbetriebnahme in diesen Märkten.

Darüber hinaus sind die Typ 4 Lichtgitter für Anwendungen bis PL e gemäß IEC 61496 erhältlich. Die Lichtgitter PSENopt II erfüllen höchste Anforderung an Finger-, Hand- und Körperschutz und sind in Längen von 150 mm bis 1800 mm verfügbar. Ein breites Set an Zubehör wie beispielsweise Spiegelsäulen ermöglichen wirtschaftliche Komplettlösungen kommt hier dazu. Für sich gesehen, bieten solche Lichtgitter Anwendern ein Maximum an Gestaltungsspielraum, Effizienz und Zuverlässigkeit. In Verbindung mit konfigurierbaren Kleinststeuerungen – bei Pilz PNOZmulti 2 – werden sie zu einer wirtschaftlichen Gesamtlösung – denn so lassen sich über die Überwachung von Lichtgittern hinaus auch weitere, anlagebedingte Sicherheitsfunktionen wie Not-Halt gleich mitüberwachen.

Hintergrundinformation

Pilz GmbH & Co. KG
Felix-Wankel-Straße 2
73760 Ostfildern
Deutschland/Germany
www.pilz.com

Page 9 of 9

Die Lichtgitter PSENopt slim eignen sich für platzkritische Bereiche an Maschinen mit zyklischen Eingriffen, wie z.B. Einlegearbeiten oder Materialzu- und Materialabführung. Dort erfüllen die superschlanken Lichtgitter je nach Anforderung Finger- und Handschutz bis zum höchsten Performance Level (PL) e. Dank Kaskadier-Funktion ohne Totzonen bieten sie einen effektiven Übergreif- und Hintertretschutz gemäß IEC 61496-2.

Zeichen: 1.895