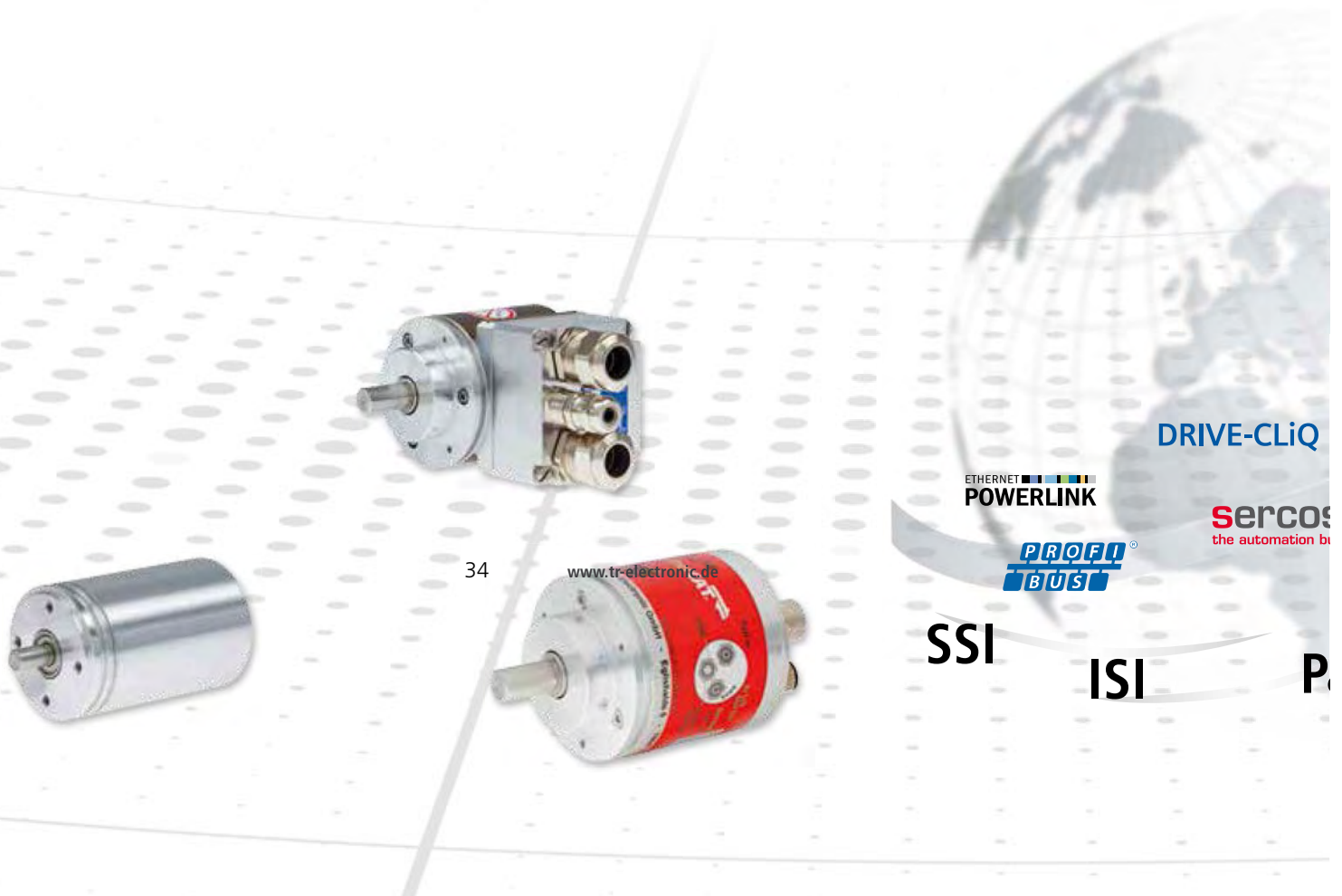


Technische Informationen

Absolutdrehgeber

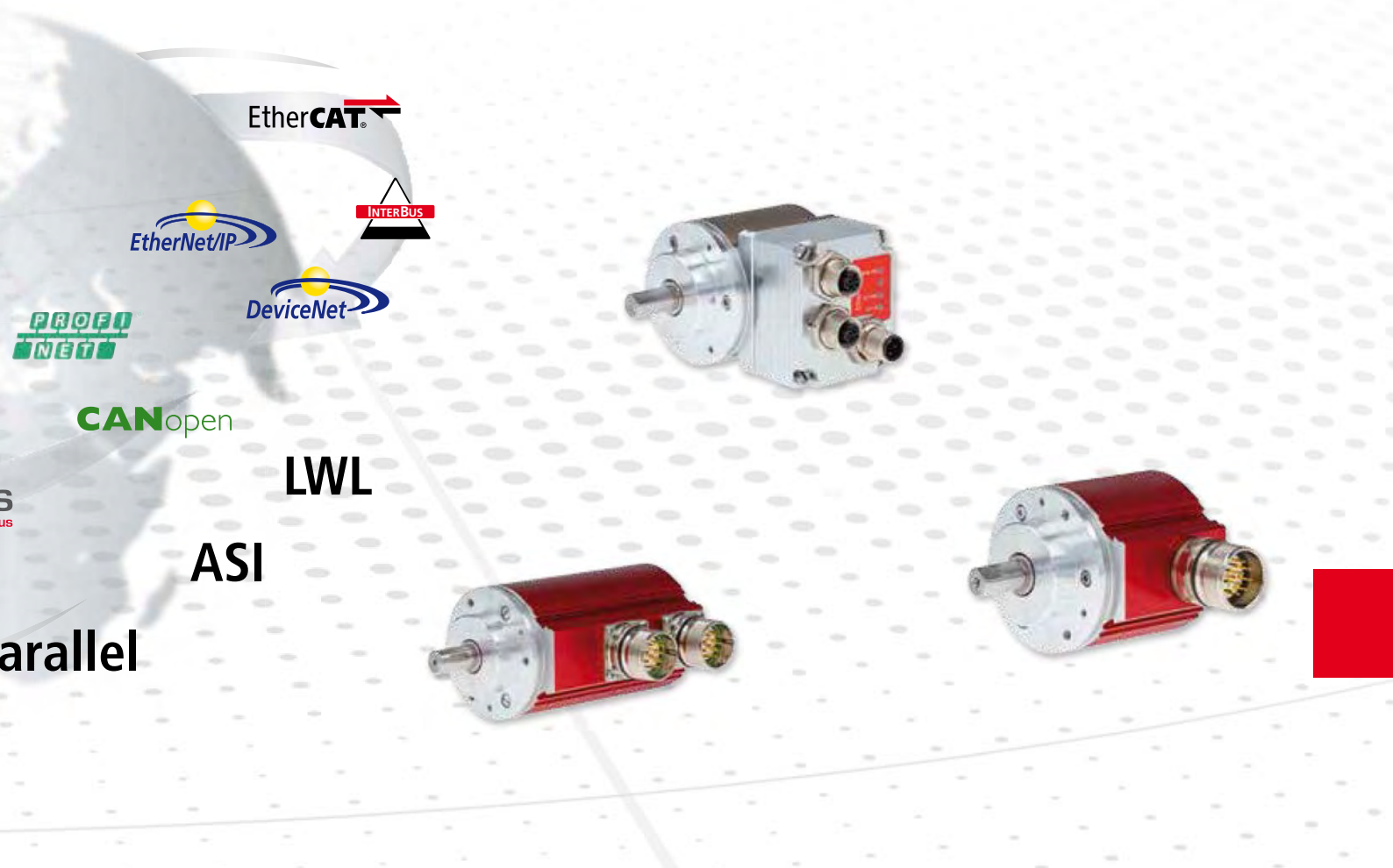
Möglichkeiten der Ausführungen



Drehgeber für industrielle Standardanwendungen

Drehgeber von TR-Electronic mit optischer oder magnetischer Abtastung erfassen u.a. präzise die Position bei der Stahlproduktion, in Windkraftanlagen, Kränen und Schiffen sowie explosionsgeschützt in Lackieranlagen. Miniaturausführungen sorgen in der Medizintechnik für die richtige Lage und SIL3 zugelassene absolute Drehgeber für die nötige Sicherheit.

Neben hochwertigen Drehgebern für nahezu jede Anwendung bieten wir Ihnen umfangreiches Zubehör wie Programmierertools, Displays und Montagebauteile zur einfachen und schnellen Inbetriebnahme und nahtlosen Integration in Ihre Prozesse.



Ether**CAT**

EtherNet/IP

INTERBUS

DeviceNet

PROFI
NET

CANopen

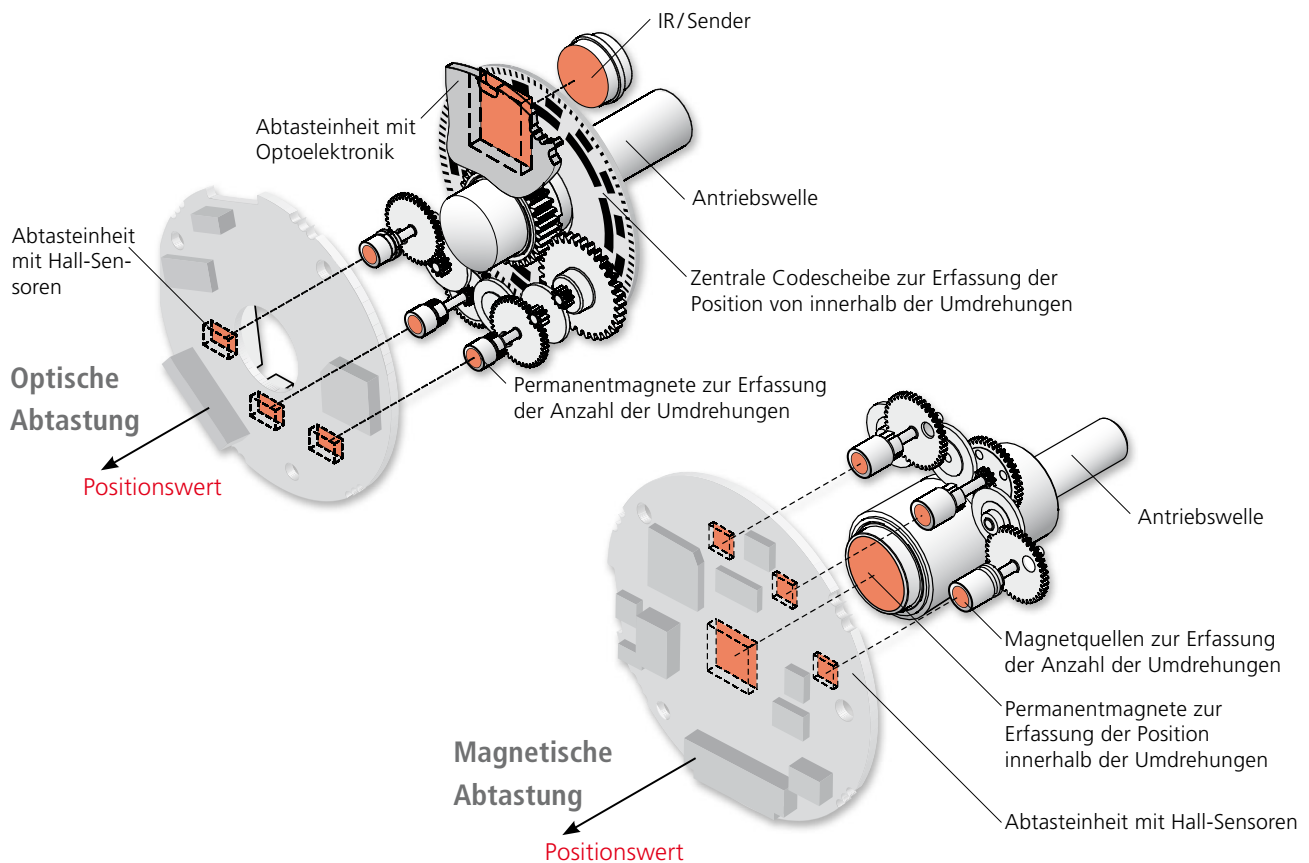
LWL

ASI

parallel



Optische und magnetische Abtastung



Drei Abtastungen für optimales Kosten-Nutzenverhältnis

O Hochauflösende optische Abtastung

Dank moderner Opto-Asic-Technologie werden innerhalb der Umdrehung bis zu 18 bit (262.144 Schritte) erzeugt. Dazu kommen die bis zu 32.768 absolut abgetasteten Umdrehungen. Die Signalverarbeitung geschieht in FPGA-Geschwindigkeit. Damit wird diese Abtastung immer dann eingesetzt, wenn Positionswerte besonders schnell erfasst werden müssen. Sie erkennen diese Abtastung am Buchstaben „O“ in der Typenbezeichnung.

E Optische Abtastung

Ein Großteil der industriellen Anwendungen profitiert von Drehgebern mit einer Auflösung von bis zu 15 bit je Umdrehung und bis zu 4.096/256.000 abgetasteten Umdrehungen. Die Signalverarbeitung im Prozessor erlaubt viele Auswertungsfunktionen und optimale Anpassung an neue Anforderungen. Zusatzsignale wie Endschalter und

Geschwindigkeitsüberwachung können generiert werden. Sie erkennen diese Abtastung am Buchstaben „E“ in der Typenbezeichnung.

M Magnetische Abtastung

Genauigkeit, Auflösung und Zeitverhalten sind bei optischen Drehgebern besser als bei magnetischen Drehgebern. Sofern reduzierte Anforderungen ausreichen, erfüllen wir diese preisbewusst mit unseren magnetischen Drehgebern. 11 bit werden je Umdrehung aufgelöst und um 4.096 absolut abgetastete Umdrehungen ergänzt. Auf erweiterte Signalverarbeitung wurde verzichtet, die Auflösung ist jedoch auch bei diesem Gerät programmierbar. Sie erkennen diese Abtastung am Buchstaben „M“ in der Typenbezeichnung.

Wellenarten

Vollwelle



Hohlwelle



integrierte
Kupplung



Sacklochwelle



Durchgehendes Mechanikkonzept

Die kompakte Drehgeberserie Baugröße 58 mm wurde konsequent für die verschiedenen Anbauvarianten entwickelt. Damit steht Ihnen für die jeweilige Einbausituation ein passendes Gerät zur Verfügung – Funktionen, die Sie für eine Maschine mit Vollwelle benötigen, liefern wir für eine andere Maschine auch ohne Weiteres mit durchgehender Hohlwelle. Für Drehgeber mit Vollwelle liefern wir zur Mechanik

Ihrer Anwendung passende Kupplungen. Die Vielfalt der mechanischen Lösungen erweitert Ihren Raum für innovative Konstruktionen.

Sie finden die vielfältigen Anbaumöglichkeiten in der folgenden Übersicht der Montagevarianten. Nicht alle möglichen Kombinationen konnten dargestellt werden. Sicher haben wir auch für Ihre Anbausituation eine Lösung.

Sonderfunktionen mit dem 65 mm-Gehäuse

Raum für mehr Funktionen – im 65 mm-Gehäuse

Sieben Millimeter mehr im Durchmesser ermöglichen eine Vielzahl an Zusatzfunktionen, die in der kleineren Baureihe im 58 mm-Gehäuse nicht zugänglich sind.

Mehr Schnittstellenmöglichkeiten

Drehgeber im Baumaß 65 mm von TR-Electronic sind wahre Kommunikationstalente. Sei es die Kombination von Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen oder die Verknüpfung von Feldbussen wie PROFIBUS oder CANopen mit einer oder mehreren Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen – in den Drehgebern der 65er-Serie ist ausreichend Platz dafür.

Übliche Kombinationsmöglichkeiten für Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen

- _ SSI + Analog
- _ SSI + Digitale Ausgänge (Endschalter, Stillstandswächter, Geschwindigkeitswächter)
- _ Parallele Ausgänge (Retrofitting, Ersatzteile ...)
- _ Nockenschaltwerk
- _ spezielle Stecker

Kombinationen von Feldbus- und Punkt-zu-Punkt-Schnittstellen

- _ Feldbus + Analog (Geschwindigkeit oder Position)
- _ Feldbus + SSI
- _ Feldbus + Inkrementalsignale (für Rückführung an Servo-Umrichter)
- _ Feldbus + SSI + Inkrementalsignale

Schnittstellen mit speziellen Marktnischen

- _ FiberOptic I/O (LWL)
- _ Interbus on LWL
- _ FIPIO (weitere auf Anfrage)

Großzügiger Anschlussraum bei Feldbussen

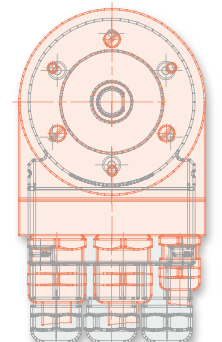
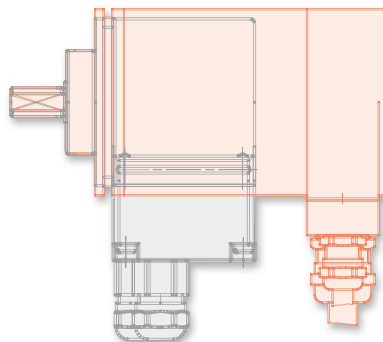
Im Anlagen- und Sondermaschinenbau hat sich bewährt, Feldgeräte mit Leitungen „von der Rolle“ anzuschließen. Die Leitungen werden beim Einbau zugeschnitten und angeschlossen. Die Feldbushaube der 65er-Baureihe bietet komfortablen Anschlussraum. Kaum Kabelbiegung und großzügige Klemmenausstattung erleichtern den Anschluss vor Ort erheblich. Durch die größeren Kabelverschraubungen kann eine breitere Vielfalt an verfügbaren Feldbusleitungen verwendet werden.

Bauraumvergleich 58/65 mm-Gehäuse

58 mm-Gehäuse



65 mm-Gehäuse



58 mm-Gehäuse

65 mm-Gehäuse

Sichere Drehgeber



CD_75 M

Das Doppeldrehgebersystem mit durchgehender Hohlwelle und Multiturnabtastung erfüllt die Anforderungen der EN 615081*.

Die Benutzung zertifizierter Einzelkomponenten erleichtert für den Systemintegrator die Erfüllung der Sicherheitsziele für die gesamte Anwendung, z.B. im Bereich der Veranstaltungstechnik, der allgemeinen Lager- und Logistiktechnik und Windenergietechnik.

Die Verwendung unserer SIL 3 zertifizierten Sicherheit-Absolutdrehgeber befreit Sie als Anwender von der Aufgabe, die funktionale Sicherheit der Positionssensoren separat nachzuweisen.

Mit den zertifizierten Komponenten werden die verschärften Sicherheitsrichtlinien eingehalten. Die Doppeldrehgeber CD_75 M sind mit durchgehender Hohlwelle und Vollwelle erhältlich. Sie sind zugelassen für Anwendungen nach SIL 3 bzw. PL e.

Für lokales Motorfeedback steht wahlweise ein Rechteck- oder SIN/COS-Inkrementalausgang zur Verfügung. Es können verschiedene Auflösungen (Perioden/Umdrehung) ausgewählt werden.



open SAFETY

ETHERNET POWERLINK

Sicherheitsdrehgeber Absolut

Mögliche Anwendungsbereiche

- _ Krantechnik
- _ Veranstaltungstechnik/Bühnentechnik
- _ Antriebstechnik
- _ Fördersysteme/Logistik
- _ Maschinen- und Anlagenbau
- _ Automatisierungstechnik
- _ Windenergieanlagen

Kräne mit überschneidendem Arbeitsbereich bzw. mit Hindernissen im Arbeitsbereich

Durch Messen von Seilablauf, Katzposition und Drehwinkel können Kollisionen sicher verhindert werden.

Mehrere Laufkräne auf gemeinsamer Schiene: Durch sichere Messung der jeweiligen Position können Kollisionen sicher verhindert werden.

Gemeinsame Arbeitsbereiche von Mensch und Maschine – durch sichere Positionserfassung können die Bereiche mit verschiedenen Sicherheitsparametern sicher voneinander unterschieden werden.

Prozesse mit minimaler oder maximaler Geschwindigkeit – durch die sichere Geschwindigkeitserfassung wird sichergestellt, dass der Antrieb eine maximale Drehzahl nie überschreitet bzw. die für einen Prozess erforderliche Drehzahl sicher erreicht hat, bevor der Prozess gestartet wird.

Gleichlaufüberwachung¹ – nicht-sichere elektrische Achssynchronisierung kann durch einen SIL 3/PL e-Drehgeber mit extern angebundenem Sicherheitssystem zertifiziert gesichert werden.

Wellenüberwachung¹ – Verdrehung durch Überlast bzw. Bruch wird sicher erkannt durch einen SIL 3/PL e-Drehgeber mit extern angebundenem Sicherheitssystem.

Vorteile zertifizierter Komponenten

Die Sicherheits-Basisnorm IEC 61508² unterscheidet Maßnahmen zur Fehlervermeidung und Maßnahmen zur Fehlerbeherrschung.

Die Maßnahmen zur Fehlervermeidung umfassen den ganzen Entwurfs- und Entwicklungsprozess. Sie werden auch bei der Entwicklung einzelner Komponenten verlangt und dienen der Vermeidung systematischer Fehler.

Für die Fehlerbeherrschung sind quantifizierbare Kenndaten der betrachteten Komponenten und Gesamtsysteme entscheidend. Im Vordergrund steht dabei die Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls der Sicherheitsfunktion. Die Berechnung erfolgt aus den bewerteten Ausfallwahrscheinlichkeiten aller Einzelkomponenten für die gesamte Sicherheitskette.

Wie systematische Fehler vermieden werden bzw. wie sie beherrscht werden, wird für zertifizierte Komponenten geprüft und dokumentiert.

Werden nicht-zertifizierte Komponenten eingesetzt, die aufgrund der mathematischen Sicherheitsbeiwerte ausgewählt wurden, ruht eine erhebliche Verantwortung auf den Schultern dessen, der eine derartige Auslegung vornimmt. Der Hersteller einer Komponente trifft mit der Zertifizierung eine klare Aussage: „Ja, für sicherheitsgerichtete Anwendung geeignet“.

Darauf kann sich der Anwender solcher zertifizierter Komponenten verlassen – nicht zuletzt, da bei SIL 3 bzw. PL e die Zertifizierung durch unabhängige Fachleute erfolgt.

¹auf Anfrage ²Prüfgrundlagen Kat. 4/PL e nach EN ISO 13849-1, SIL CL3 nach EN 61800-5-2/EN 62061 und IEC 61508.



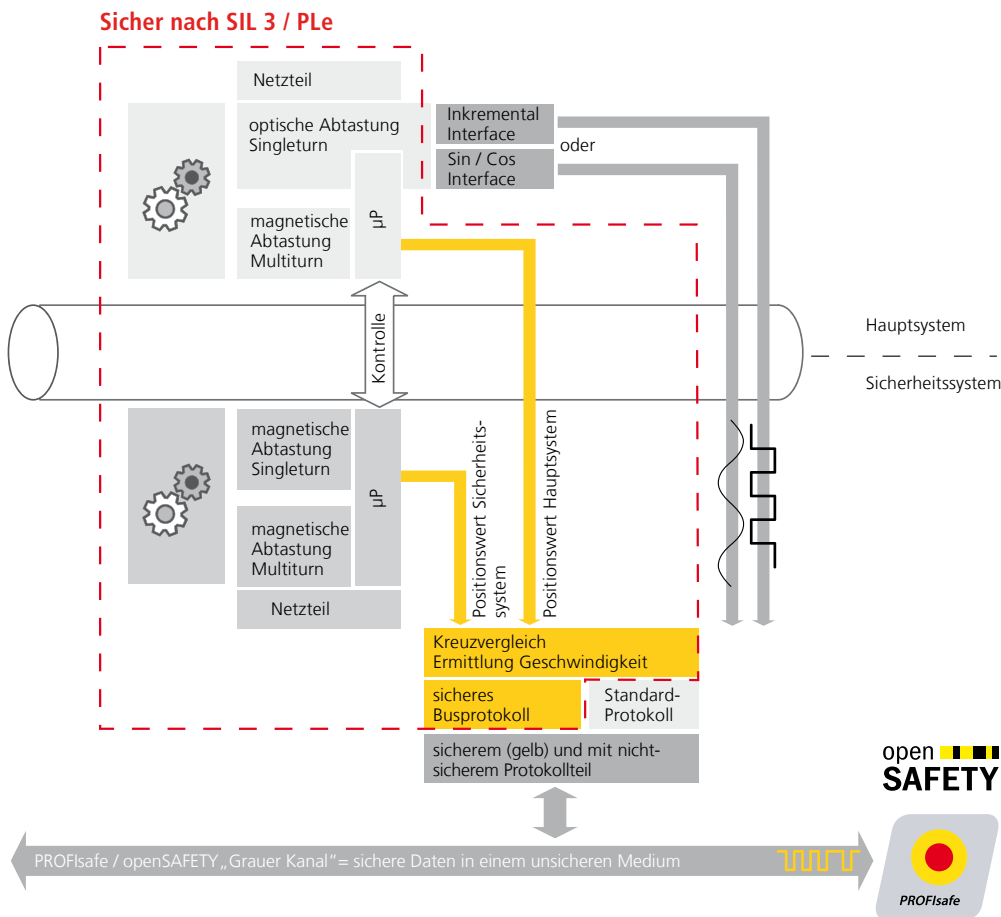
SIL und PL – zwei Skalen für Sicherheit

SIL Das Sicherheitsintegritätslevel (SIL) ist in der internationalen Normung gemäß IEC 61508 beschrieben. Es dient zur Beurteilung elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer (E/E/PE)-Systeme in Bezug auf die Zuverlässigkeit von Sicherheitsfunktionen. Das angestrebte Level gibt an, welche sicherheitsgerichteten Konstruktionsprinzipien eingehalten werden müssen, damit das Risiko von Fehlfunktionen minimiert werden kann.

PL In der EN ISO 13849-1 werden aufbauend auf den Kategorien fünf sogenannte Performance Level (PL) definiert: a, b, c, d, e. Die Performance Level dienen der Einteilung sicherheitstechnischer Leistungsfähigkeit. Sie werden ermittelt aus dem durchschnittlichen Wahrscheinlichkeitswert eines gefährlichen Ausfalls und dem Diagnosedeckungsgrad und berücksichtigen auch den strukturellen Aufbau eines Systems (wie viele Kanäle hat das System, wie unabhängig sind sie voneinander). Unsere Sicherheitsdrehgeber sind nach PL e zertifiziert: „e“ ist das höchste Performance Level.

Sicherheitsdrehgeber Absolut

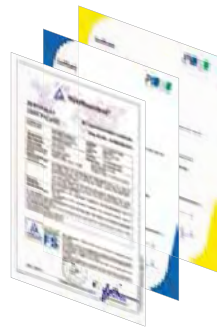
SIL 3/PLe



Drehgeber, sicher nach SIL 3 / PLe

Die Position der Welle wird im System 1 innerhalb der Umdrehung mit einem optischen Singleturn-Encoder abgetastet. Die Umdrehungen werden über mechanisch (Getriebe) angebundene Satelliten abgetastet. Dies gibt den eindeutigen Positionswert des ersten Messsystems. Für das System 2 wird die Umdrehungsposition auf eine magnetische Zentralabtastung übertragen, die Umdrehungen werden über magnetisch bestückte Satelliten abgetastet. Dies gibt den eindeutigen Positionswert des zweiten Messsystems. Die CPUs lesen jeweils von der anderen CPU ein Lebenszeichen ein.

Die optische Abtastung stellt auch Inkrementalsignale zur Verfügung. Es kann zwischen Rechteck- und SIN/COS-Ausgang mit verschiedenen Auflösungen gewählt werden. Aus Sicherheitsgründen ist die Auflösung der Messsysteme nicht programmierbar.



Zertifizierung, PROFIBUS

SIL CL3 nach IEC 61508, PL e nach EN ISO 13849-1

PROFIBUS/PROFIsafe: Zertifiziert wurden die PROFIBUS-Anschaltung (PI-Zertifikat Z01522), die PROFIsafe-Konformität (PI-Zertifikat Z20031) sowie die Erfüllung der Sicherheitsstandards (TÜV Rheinland, 01/205/5015/10).

2xSSI



open SAFETY

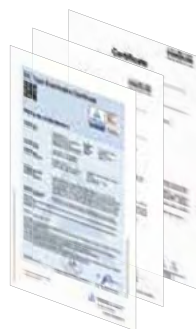
ETHERNET POWERLINK



Zertifizierung, PROFINET

SIL CL3 nach IEC 61508, PL e nach EN 61800-5-2

PROFINET/PROFIsafe: Zertifiziert wurden die PROFINET-Anschaltung (PI-Zertifikat Z10472), die PROFIsafe-Konformität (PI-Zertifikat Z20068) sowie die Erfüllung der Sicherheitsstandards (TÜV Rheinland, 01/205/5221/12).



Zertifizierung, POWERLINK

SIL CL3 nach IEC 61508, PL e nach EN 61800-5-2

POWERLINK/openSAFETY: Zertifiziert wurden die POWERLINK-Anschaltung (Zertifikat-Nr. 1000022), die openSAFETY-Konformität (Zertifikat 14000100) sowie die Erfüllung der Sicherheitsstandards (TÜV Rheinland, 01/205/5424.00/14).

Funktionale Sicherheit – Anlagen- und Personenschutz

Für viele Anwendungen der Automatisierungstechnik gelten höchste Sicherheitsanforderungen. Etwa wenn Fehlfunktionen und daraus resultierende Fehlpositionierungen Menschenleben gefährden oder wenn Anlagenteile zerstört werden können.

Bisherige Lösung

Häufig wurden bisher für Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen Absolutdrehgeber mit zusätzlichen Inkrementalsignalen eingesetzt. Die Inkrementalsignale wurden dabei zur Überwachung der Positionswerte genutzt. Allerdings gab es beim Einschalten der Anlagen ein Sicherheits-

defizit, da nur ein einziger Absolutwert zur Verfügung stand. War dieser Wert falsch, zum Beispiel durch Datenverlust beim Justagewert, konnte dies bisher nicht erkannt werden.

Zertifizierte Lösung

Der Absolutdrehgeber CD_75 M erfasst die Umdrehungsinformation durch mechanische Getriebe ohne batteriegepumpte Umdrehungszähler. Entwicklung, Technologie und Produktion dieser Geräte sind vom TÜV zertifiziert. Sie kommen in Anlagen zum Einsatz, die das Sicherheitsintegritätslevel 3 (SIL 3: IEC 61508/EN 62061) bzw. ein Performance Level e (PL e: EN ISO 13849 -1) erfordern.

Kommunikation und Preset



Kommunikation über sichere Bussysteme

Die Istwerte werden über den sicheren Bus übertragen. Im gesicherten Protokollteil werden die Istposition und die Geschwindigkeit übertragen. Diese Werte stehen auch ungesichert über normale Bus-Telegramme zur Verfügung. So können gesicherte und normale Steuerungsteile unabhängig darauf zugreifen.

Zertifiziert wurden die Anschaltung, die sichere Busschnittstelle sowie die Erfüllung der Sicherheitsstandards.

Die Istwerte für Position und Geschwindigkeit werden in zwei Slots übertragen:

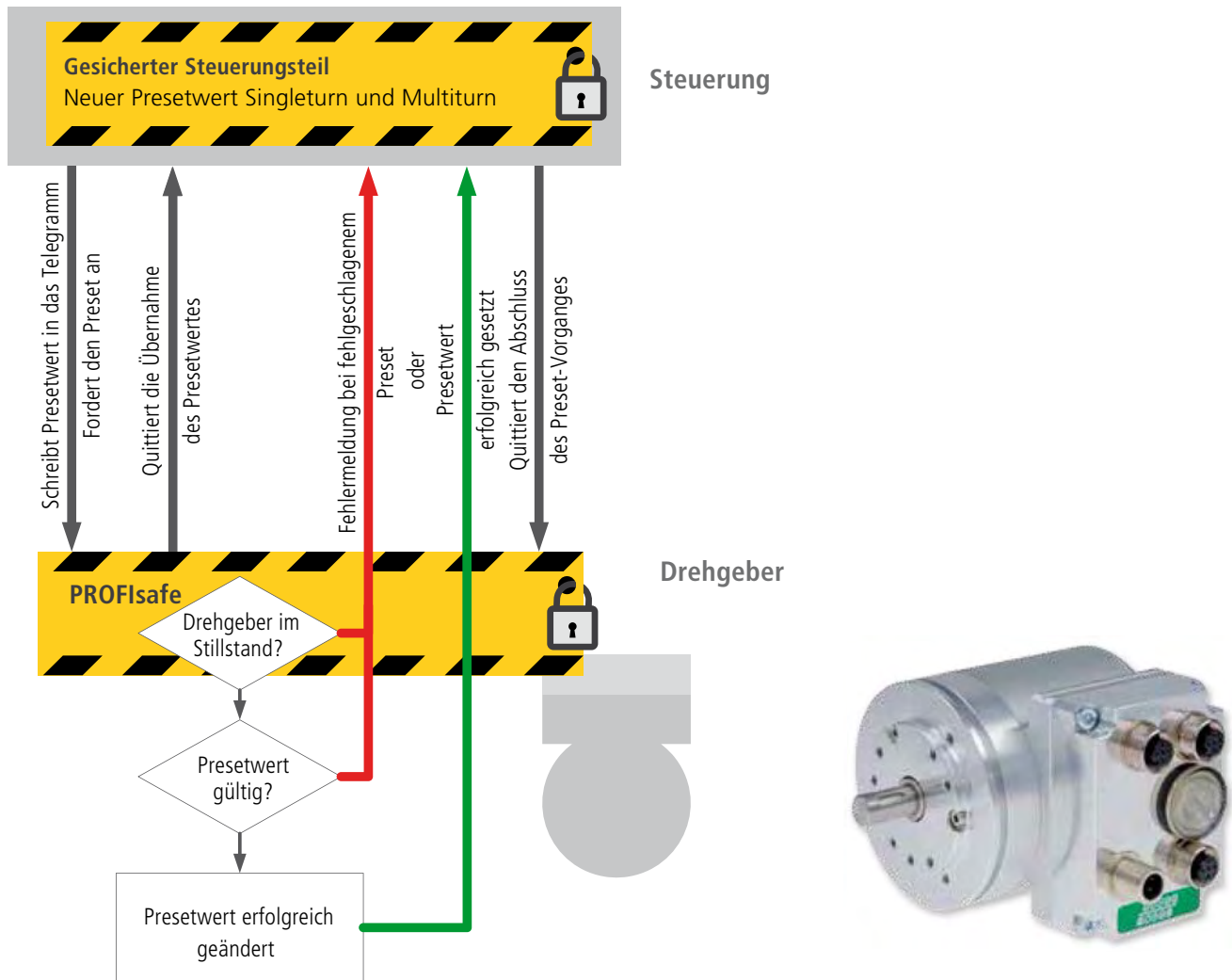
Für die gesicherte Übertragung werden die Positions-Istwerte beider Drehgebersysteme verglichen. Ist die Differenz geringer als das eingestellte Überwachungsfenster gilt der

Drehgeberwert als sicher. Der gesicherte Positions-Istwert und der daraus errechnete gesicherte Geschwindigkeitswert wird über das gesicherte Telegramm übertragen.

Der Teil der Steuerung, der die sicherheitsgerichteten Aufgaben übernimmt, kann diese Werte dann verarbeiten.

Der Positions-Istwert und der errechnete Geschwindigkeitswert des Hauptdrehgebers werden direkt im nicht-gesicherten Prozessdatenkanal übertragen. In der Regel wird dieser Kanal von der Steuerung häufiger bearbeitet.

Normale Automatisierungsprozesse können den Positionswert so häufiger aktualisiert abrufen.



Preset über sichere Bussysteme

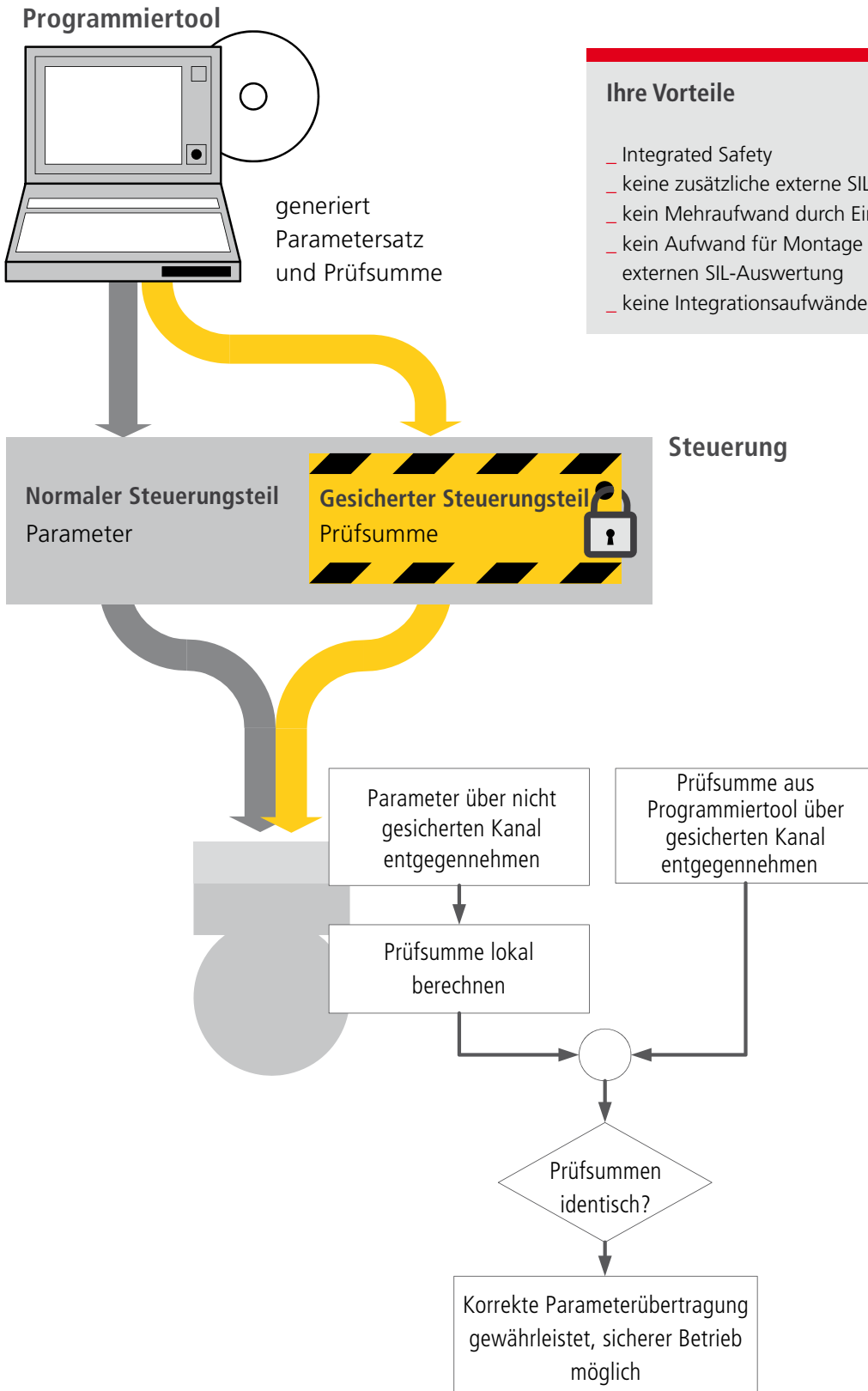
Durch Setzen eines Preset-Wertes kann der ausgegebene Drehgeber-Istwert auf einen beliebigen Wert innerhalb des maximalen Messbereichs gesetzt werden. Damit kann rein elektronisch die angezeigte Position auf eine Maschinenreferenzposition gesetzt werden. Der Offsetwert wird im Drehgeber gespeichert.

Das Setzen eines Preset-Wertes ist ein sicherheitsrelevanter Vorgang. Der entstehende Istwert-Sprung könnte z.B. bei Verwendung eines Reglers zu unkontrollierten Bewegungen der Maschine führen. Daher darf ein Preset nur im sicheren Stillstand des betreffenden Anlagenteils durchgeführt werden. Der Preset ist bereits im Drehgeber verriegelt und kann nur über ein spezielles Bit im sicheren Protokollteil aktiviert

werden. Selbst wenn alle Vorbedingungen von Seiten der Steuerung erfüllt sind, wird der Preset nur ausgeführt, wenn die Drehgeberwelle still steht. Weitere Maßnahmen sind bei Programmierung der Steuerung zu beachten.

So darf die Steuerung nur dann den Presetvorgang starten, wenn die zugehörigen Antriebe gegen Anlaufen verriegelt sind. Es wird empfohlen, den Presetvorgang steuerungsseitig durch weitere Sicherungsmaßnahmen zu verriegeln (z.B. Schlüsselschalter, Passwortabfrage usw.).

Parametrierung über sichere Bussysteme



Ihre Vorteile

- Integrated Safety
- keine zusätzliche externe SIL-Auswertung
- kein Mehraufwand durch Einsatz von mehreren Gebern
- kein Aufwand für Montage bzw. Verdrahtung der externen SIL-Auswertung
- keine Integrationsaufwände in die Anlagensteuerung

Parametrierung

Die Parameter werden bei jedem Hochlaufen der Anlage über den Bus in den Drehgeber übertragen. Der Parametersatz wird über eine Prüfsumme gesichert. Folgende Parameter können eingestellt werden:

Differenzfenster

Zulässige Abweichung zwischen den Drehgeber-Werten von System 1 und System 2.

Stillstandsfenster

Um einen Presetvorgang auslösen zu können, muss der Drehgeber still stehen.

Je nach Mechanik/Antrieb kann es notwendig sein ein Toleranzband anzugeben.

Drehsinn

Positive Zählrichtung im Uhrzeigersinn/gegen den Uhrzeigersinn.

Integrationszeit

Zeitbasis der Geschwindigkeitsberechnung. Große Integrationszeiten ermöglichen hochauflösende Messungen bei geringen Drehzahlen. Eine kleine Integrationszeit zeigt Geschwindigkeitsänderungen schneller an: Gut geeignet für hohe Drehzahlen und große Dynamik. Angabe in Vielfachen der Zykluszeit des Drehgebersystems.

Für Prozessdatenkanal (nicht-gesichert) 5 ... 500 ms, für gesicherten Kanal 50 ... 500 ms.

Integrierte Sicherheit mit CD_75M

Für moderne Anlagenkonzepte ist es häufig erwünscht, dass sich Mensch und Maschine Arbeitsräume teilen. Denkbar sind die Übergabe von Werkstücken und Werkzeugen, die gemeinsame Nutzung von Verkehrswegen oder auch spezielle Betriebszustände wie Inbetriebnahme, Wartung und Einrichtung. Dazu sind verschiedene Bereiche unterschiedlich zu schützen. Für diese Überwachungen sind in der Regel erhöhte Anforderungen an die Technik gestellt. Die jeweiligen Funktionen werden als Sicherheitsfunktionen mit dem erforderlichen SIL/PL ausgelegt.

Sichere Geschwindigkeit

Meist wird die notwendige Bediener-sicherheit durch definierte Reduktion der Verfahrgeschwindigkeit erzielt. Will man dies elektronisch lösen, ist eine ausreichend sichere Geschwindigkeitsinformation notwendig. Damit können die Sicherheitsfunktionen „Safety Limited Speed - SLS“ und „Safe Speed Monitor - SSM“ realisiert werden. Der CD_75M liefert die sichere Geschwindigkeitsinformation direkt über PROFIBUS bzw. PROFINET gesichert über das PROFIsafe-Protokoll in die Sicherheitssteuerung.

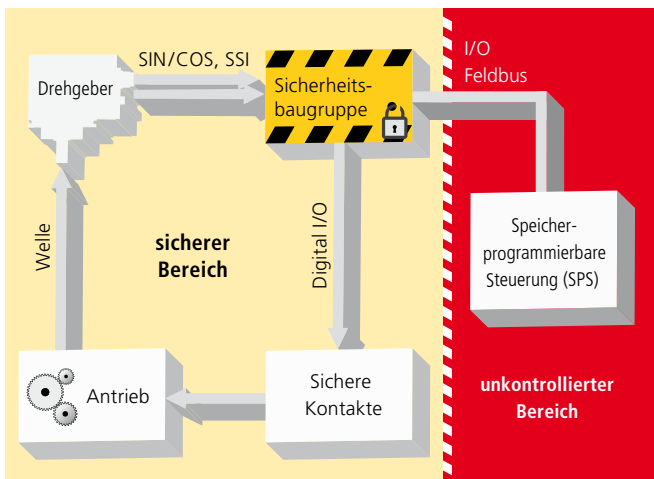
Sichere Position

Sollen verschiedene Bereiche unterschiedlicher Sicherheitsanforderungen festgelegt werden, benötigt die Sicherheitsfunktion eine verlässliche Positionsinformation. Damit kann z.B. die Funktion „Safe Direction - SDI“ realisiert werden oder auch andere Sicherheitsparameter in Abhängigkeit der Position gesetzt werden.

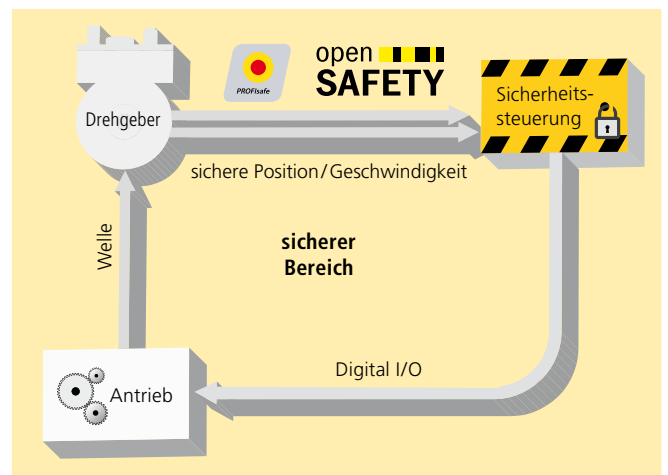
Der CD_75M liefert die sichere Positionsinformation direkt über PROFIBUS bzw. PROFINET gesichert über das PROFIsafe-Protokoll in die Sicherheitssteuerung.

Standard vs. integrierte Sicherheit

Konventioneller Standard



Integrierte Sicherheit mit CD_75M



Konventioneller Standard

Hierfür finden konventionelle Drehgeber Anwendung. Die Prüfung der Signale findet in einer Sicherheitsbaugruppe statt. Je nach Drehgeberausstattung kann die Sicherheitsbaugruppe sichere Geschwindigkeit, sichere Singleturn- oder Multiturn-Position ermitteln.

Die Sicherheitsbaugruppe entscheidet mit dort parametrisierten Grenzwerten und Funktionen, ob der Anlagenzustand sicher ist oder nicht und gibt demnach den Antrieb frei, stoppt ihn bzw. sorgt dafür, dass die geforderte Maximalgeschwindigkeit eingehalten wird. Die Sicherheitsfunktion beschränkt sich ausschließlich auf diesen Anlagenteil. Die übergeordnete Steuerung bekommt nur einfache Statusinformationen.

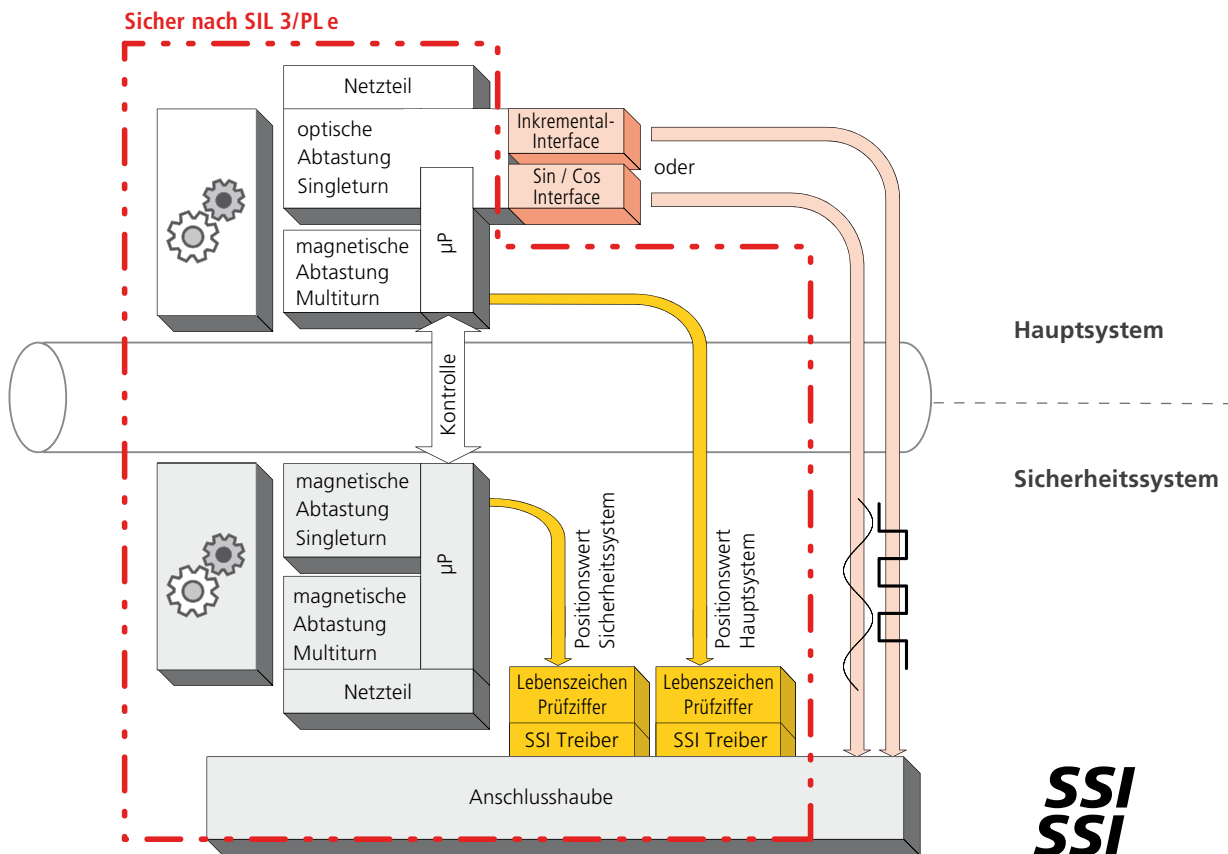
Braucht man echte Geschwindigkeits- oder Positionsmesswerte (z.B. für Regelung), ist ein weiterer Drehgeber notwendig. Sowohl die Steuerung als auch die Sicherheitsbaugruppe müssen korrekt programmiert bzw. parametrisiert werden. Diese Technik kann auch für einzelne Anlagenteile nachgerüstet werden.

Integrierte Sicherheit mit C_75M

Die Messwerte sichere Geschwindigkeit und sichere Multiturn-Position werden im zertifizierten Drehgeber ermittelt. Sie werden über ein sicheres Bussystem an eine ebenso zertifizierte Sicherheitssteuerung übertragen. So stehen die gesicherten Sensorwerte für die gesamte Maschinen-/Anlagensteuerung zur Verfügung.

Dies ermöglicht intelligente Sicherheitskonzepte ohne mechanische Schutzvorrichtung, in der beispielsweise Mensch und Maschine die Arbeitsumgebung gemeinsam nutzen. Arbeitsbereiche können unterteilt werden in Zonen mit angepassten Sicherheitsanforderungen. Positionswerte und Geschwindigkeiten stehen sowohl für Sicherheitsanwendungen im gesicherten Kanal als auch für die normalen Automatisierungsfunktionen im nicht gesicherten Kanal zur Verfügung. Dadurch wird der Drehgeber für Positionsrückmeldung überflüssig. Aufgrund der Integration der SPS kann ein sicherer Betrieb bei gleichzeitig großem Funktionsumfang gewährleistet werden.

Sicherheit nach SIL3/PL e 2 × SSI



SSI
SSI

Die ermittelten Positionswerte werden mit Status-Informationen und einer Prüfsumme erweitert. Diese Positionswerte werden auf getrennten SSI-Schnittstellen ausgegeben. Es ist Aufgabe der Folgeelektronik, durch Vergleich beider Werte die Zuverlässigkeit des Messwertes zu ermitteln. Dabei helfen die Zusatzinformationen im SSI-Telegramm.

Da im jeweiligen SSI-Telegramm auch ein Fehlerbit des jeweils anderen Systems übertragen wird, ist damit sogar eine Diagnose möglich, ob der Fehler im Drehgeber (anderes System meldet Fehler) oder in der Verkabelung (anderes System meldet keinen Fehler) zu suchen ist.

Beide Systeme übertragen den Positionswert in einem erweiterten SSI-Telegramm.

Fehlerbit

In beide SSI-Kanäle werden die Fehlerbit beider Systeme einblendet. Dadurch kann bei Ausfall in einem SSI-Kanal dieser Fehler im anderen Kanal zweifelsfrei übertragen werden. Damit kann auch im einkanaligen Betrieb (Havariebetrieb) eine Diagnose beider Systeme realisiert werden.

Prüfsumme

Über alle Nutzdaten im SSI-Telegramm wird eine 8-Bit CRC-Prüfsumme errechnet und in das SSI-Telegramm eingefügt. Abgesicherte Daten: Drehgeberwert (Single/Multi), Fehlerbits, Lebenszeichenzähler.

Hamming-Distanz = 3: zwei fehlerhafte Datenbit werden sicher erkannt.

Lebenszeichenzähler

Der Lebenszeichenzähler wird mit jedem Abtastvorgang des Drehgebersystems hochgezählt. Ein zum letzten Telegramm inkrementierter Lebenszeichenzähler stellt also sicher, dass die aktuell übergebenen Daten aus einer neuen Positionsabtastung stammen.

Erfolgen die SSI-Anfragen schneller als die interne Abtastzeit, (500 µs sowohl im Master- als auch im Slavekanal) sind die Positionsdaten und der Lebenszeichenzähler unverändert.

Absolut-Encoder mit vollständig gekapselter Elektronik IM_36, CM_36S, CD_36S

- _ vollständig gekapselter Singleturn-Geber
- _ extrem robust und dicht (IP 69 K)
- _ für Bereiche mit wechselnder Temperatur (Betauung)
- _ kompakte Bauweise, nur $\varnothing 36$ mm Durchmesser
- _ professionelle Lösung für Ihre Outdoor-Applikationen
- _ optional doppelte Abtastung für Redundanz (2 x SSI)
- _ optional als Inkrementaldrehgeber
- _ optional fremdgelagert (komplett verschleißfrei)
- _ magnetische Abtastung

Anwendungsbereich

Diese Norm (DIN 40050-9) gilt für die IP-Schutzarten der elektrischen Ausrüstung von Straßenfahrzeugen.



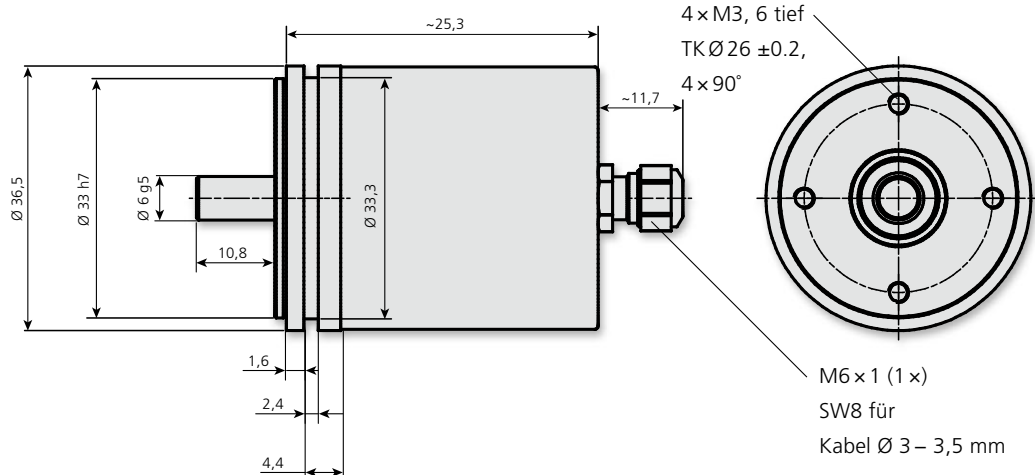
Anwendungszweck

Bezeichnung und Definition von IP-Schutzarten und -graden durch Gehäuse der elektrischen Ausrüstung von Straßenfahrzeugen für den Schutz der elektrischen Ausrüstung innerhalb des Gehäuses gegen eindringen von Wasser und Fremdkörper. Gleichzeitig ergibt es eine Richtlinie für den Personenschutz.

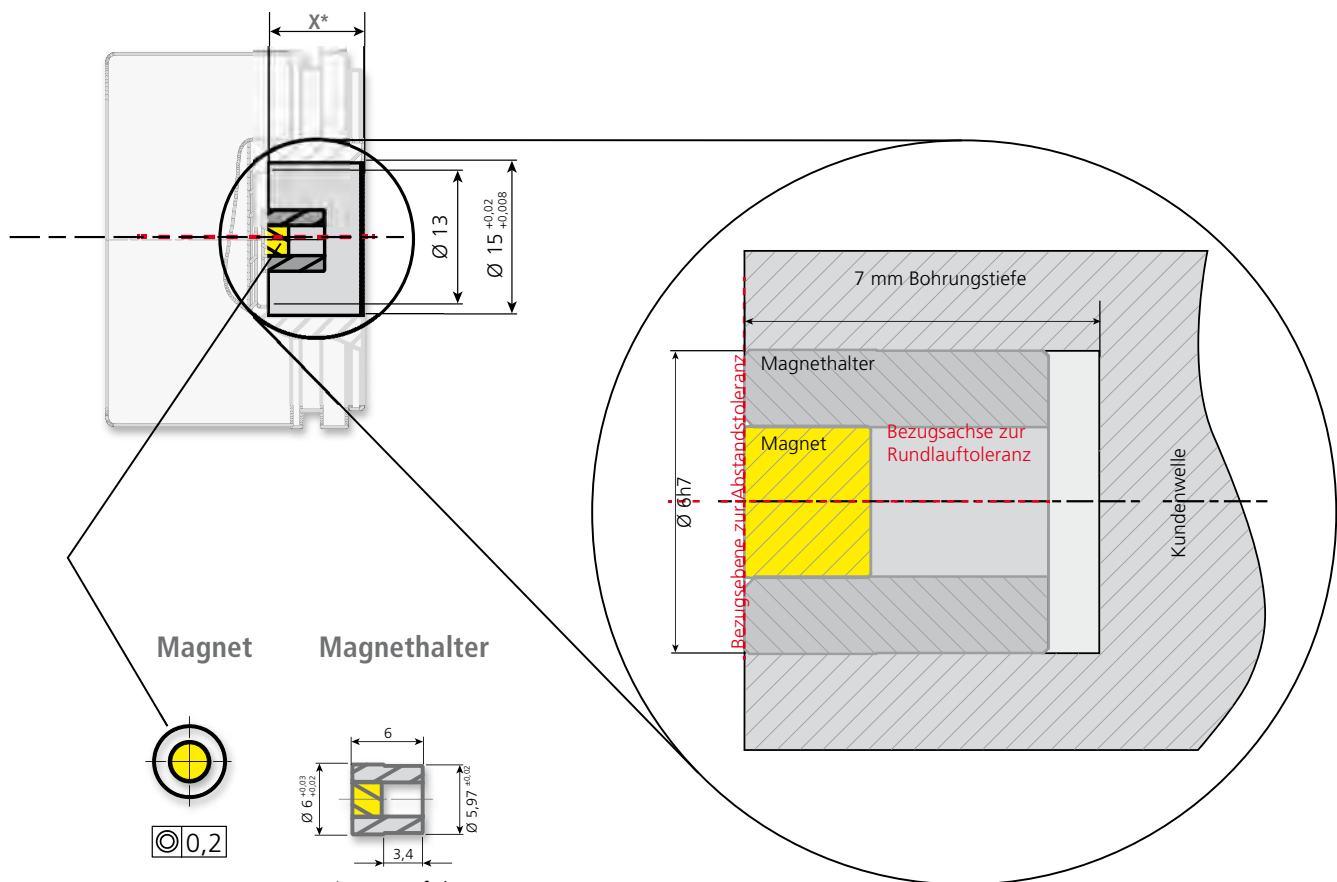
Edelstahl-Gehäuse (IP 69 K)



Erhältlich als Inkremental- und Singleturn-Geber



Montage Magnethalter



Diese Ausführung:
Bestellnummer 49150092

ATEX-konforme Absolutdrehgeber

Zone 0 / 20

**Explosionswahrscheinlichkeit:
ständig, langfristig oder häufig.**

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
als Gemisch aus Luft und brennbaren
Gasen, Dämpfen oder Nebeln und Staub.



**Explosionsgefahr durch
Gase, Nebel, Dämpfe und Staub**

Zone 1 / 21

**Explosionswahrscheinlichkeit:
gelegentlich**

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
als Gemisch aus Luft und brennbaren
Gasen, Dämpfen oder Nebeln und Staub.



Einteilung in EX-Zonen

EX-Bereiche werden in sechs Zonen aufgeteilt. Die rechts dargestellte Tabelle beschreibt die Zoneneinteilung, die sich in die Gefahrenbereiche für Gase, Dämpfe und Nebel einerseits und für Stäube andererseits klassifiziert.

Des Weiteren wird in Risikostufe und Gefahrenwahrscheinlichkeit unterschieden.

Zugeordnet sind letztlich die Ex-Kategorien, die den Grad der Gerätesicherheit beschreiben. Aus der Tabelle ist ersichtlich, welche Spezifikationen das Gerät erfüllen muss, um es in einer bestimmten Zone einsetzen zu können.

Natürlich gilt, dass Geräte der höheren Kategorie auch die Anforderungen der niedrigeren mit einschließen.

Zone 2 / 22

Explosionswahrscheinlichkeit:
normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig

Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
als Gemisch aus Luft und brennbaren Gasen,
Dämpfen oder Nebeln und Staub.

Keine ATEX-Anforderungen

Brennbare Stoffe	Wahrscheinlichkeit	Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche	Kennzeichnung der Betriebsmittel		
			Gerätegruppe	Geräteklasse für Ex-Atmosphäre	
Gase Nebel Dämpfe	ständig, langzeit oder häufig	Zone 0	II	1 G	
	gelegentlich	Zone 1	II		2 G
	Wahrscheinlich nicht	Zone 2	II		
Stäube	ständig, langzeit oder häufig	Zone 20	II	1 D	
	gelegentlich	Zone 21	II		2 D
	Wahrscheinlich nicht	Zone 22	II		