Eine eigene digitale Version des Spiels sowie viele weitere Informationen finden Sie online unter www.igus.de/smart

Spielanleitung

smart plastics Domino

Dieses Domino soll dabei helfen spielerisch das Produktportfolio von smart plastics mit all seinen Funktionen und Möglichkeiten kennenzulernen.

Dazu gehen Sie am besten in folgenden Schritten vor:

1. Sind Sie mehr **a)** an der Zustandsüberwachung / Condition Monitoring oder **b)** der vorausschauenden Wartung / Predictive Maintenance interessiert?
- **a.** Dann fahren Sie fort mit den blauen DIN A5 Sensorkarten.
- **b.** Dann fahren Sie fort mit den großen DIN A4 Karten.

2. Anschließend können Sie sich über den Farbcode an den Rändern der Karten, wie bei einem Dominospiel, ihr eigenes individuelles smart plastics System zusammenstellen.

3. Zudem finden Sie auf einigen Karten noch zusätzliche ***Regieanweisungen***, welche Ihnen das Spielen noch weiter erleichtern sollen.

Und damit wünschen wir Ihnen ganz viel Spaß beim smart plastics Domino.

MAT007XXXX

max.:
2 x EC.P/CF.P
2 x EC.B

i.Sense:modul II

i.Sense: Zustandsüberwachung / Condition Monitoring mit smart plastics

Kosten und Montageplatz im Schaltschrank sparen ...

... bis zu 4 Zustandsüberwachungssensoren an einem Modul anschließen.

Installationsaufwand reduzieren ...

... Konfiguration und Datendownload per Smartphone, Tablet oder Laptop.

Einsteigen in die Industrie 4.0 ...

... Sensordaten und Alarmierungen im lokalen Netz oder per IoT für 3rd Party Anwendungen bereitstellen.

Netzwerkaufwand minimieren ...

... mit einfacher Anbindung an i.Cee:local Modul.

Mehrfachaus-wahl möglich!

i.Cee:local Modul

i.Cee: Vorausschauende Wartung / Predictive Maintenance mit smart plastics

igus® Produktlebensdauer maximal ausnutzen und Retrofit mit Vorlauf planen ...

... präzise Lebensdauerberechnung basierend auf bewiesenen Algorithmen

Unerwartete Anlagenstillstände verhindern ...

... frühzeitige Warnung bei beginnenden Fehlfunktionen

Regelwartungsaufwand reduzieren und planen ...

... mit Integriertem Servicemanagement

igus® Produkte einfach in Industrie 4.0-Projekte integrieren ...

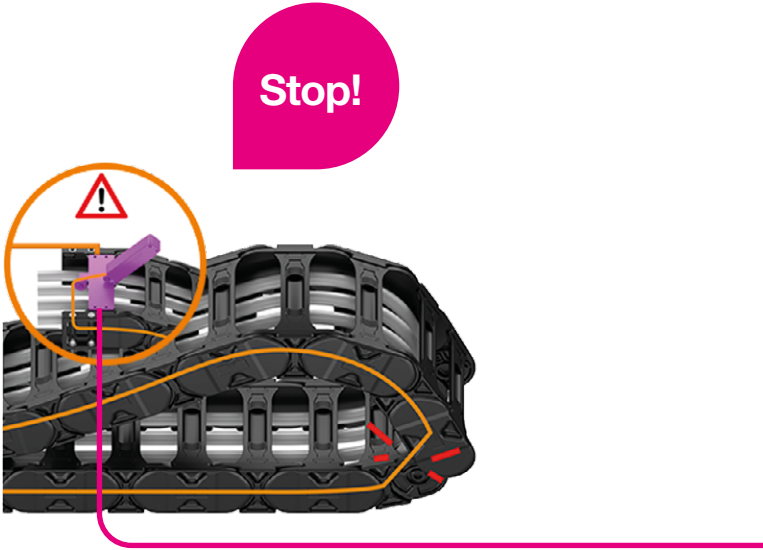
... ein Standardmodul für alle vorausschauenden Wartungskonzepte

min. 1x

Ungeplante Anlagenstillstände vermeiden

Kettenbruch frühzeitig erkennen und Totalausfall verhindern ...

Der EC.B-Sensor am Mitnehmer detektiert einen Kettengliedbruch an Ihrer e-kette® unmittelbar und löst im Falle eines Falls sofort eine Meldung aus. So können Sie oder ihre Anlage direkt agieren, und häufig einen Folgeschaden am gegenüberliegenden Kettenglied verhindern und den Systemausfall vermeiden.



Brucherkennung an igus® e-ketten® EC.B

Systemvoraussetzungen

Gleitend montierte igus® e-kettensysteme® der Serien E4 & P4 ab 28 mm Innenhöhe und 75 mm Innenbreite (ab 350 mm IB 2 Sensoren je Kette)

Systemkomponenten

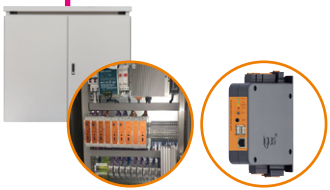
1. **Sensoreinheit** bestehend aus Webmesssystem, Umlenkrolle und Spannfeder.

2. **Elastizitätsfreies Polymerseil** an Sensorbox; inkl. Sondertrennstegen zur Befestigung in der neutralen Phase.

3. **Montageelemente** passend zur Kettenserie.

4. **Anschlussleitungen** zwischen Sensoreinheit und Auswertemodul im Schaltschrank.

5. **Auswertemodul**: Alle Sensordaten werden basierend auf igus® Algorithmen ausgewertet; die Anlagensteuerung wird blitzschnell informiert bei aufkommenden mechanischen Störungen.

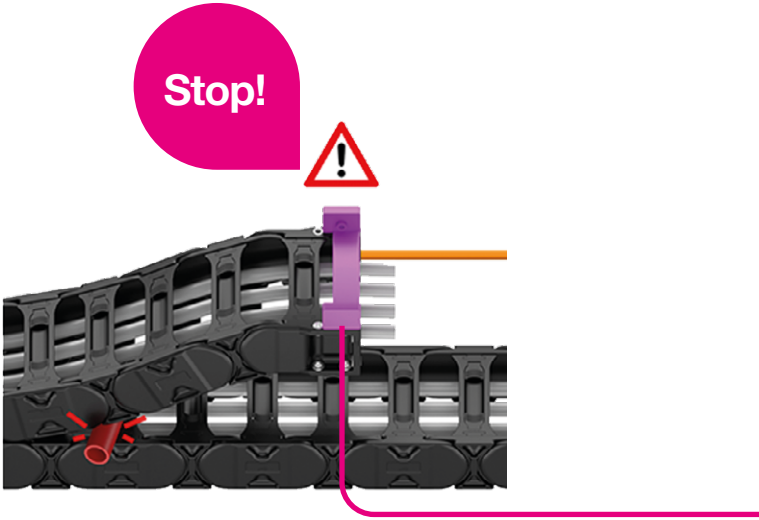


Funktionsvideo, Montageanleitung und weitere Infos online:

Ungeplante Anlagenstillstände vermeiden

Blockaden, Fehlausrichtungen oder Fremdkörper rechtzeitig erkennen und Totalausfall verhindern ...

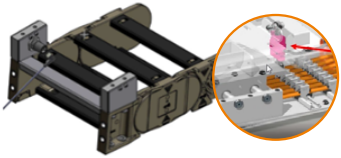
An bewegten Maschinenelementen müssen die auftretenden Kräfte beherrscht werden. Mit EC.P-Sensoren am Mitnehmer haben Sie die volle Kontrolle über die Zug -/Schubkräfte Ihres e-kettensystems® und können für einen schnellen Anlagenstopp sorgen. Empfehlenswert bei allen e-ketten® auf langem Verfahrweg



Zug-/Schubkraftüberwachung EC.P

Systemvoraussetzungen

Gleitend montierte igus®
e-kettensysteme® der
Serien E4 & P4 & E2
Typen mit KMA (Sonderlösungen
auf Anfrage möglich) ab 50mm
Innenbreite

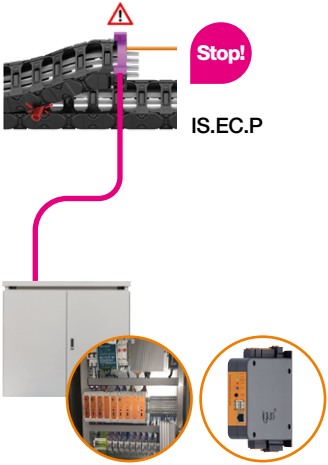


Systemkomponenten

1. **Sensoreinheit** bestehend aus DMS Sensoren am KMA; und optional bei Einbauweise am FTA mit Wägezelle.

2. **Anschlussleitungen** zwischen Sensoreinheit und Auswertemodul im Schaltschrank.

3. **Auswertemodul:** Alle Sensordaten werden basierend auf igus® Algorithmen ausgewertet; die Anlagensteuerung wird blitzschnell informiert bei aufkommenden mechanischen Störungen.

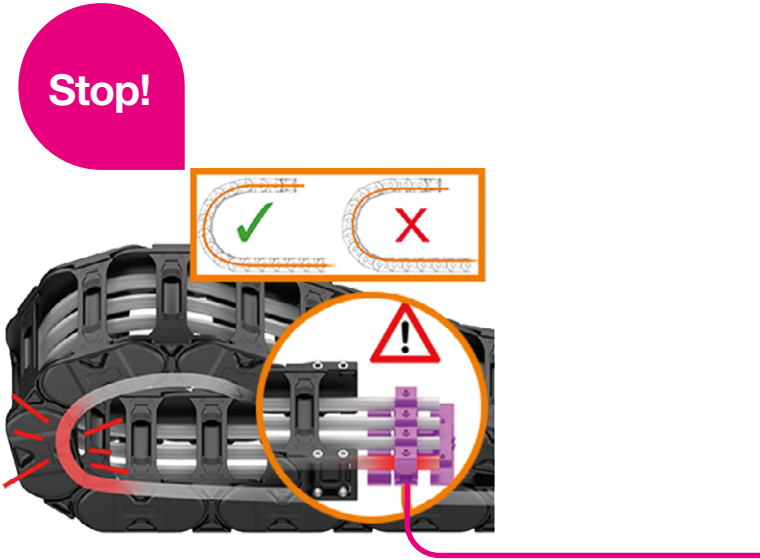


Funktionsvideo, Montageanleitung und weitere Infos online:

Ungeplante Anlagenstillstände vermeiden

Leitungsausfall durch Mantelbruch dauerhaft verhindern...

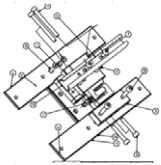
Die maximale Lebensdauer einer Leitung in einer e-kette® wird nur bei fachgerechter Verlegung in der neutralen Faser erreicht. Sollte eine Leitung im Innenradius der e-kette® anliegen erhöht sich der Mantelabrieb, was zu einem vorzeitigen Ausfall der Leitung führt. In diesem Fall misst der CF.P Sensor am Festpunkt eine Zugkraft und kann für eine Alarmierung oder Abschaltung sorgen.



Leitungszugkraftüberwachung CF.P

Systemvoraussetzungen

Gleitend montierte igus® e-kettensysteme® der Serien E4 & P4 in Verbindung mit igus® Aluminium- oder Stahlrinnen ab 100mm Innenbreite

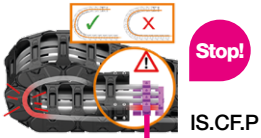


Systemkomponenten

1. **Sensoreinheit** bestehend aus C-Schiene, Wägezelle und Montageelementen.

2. **Anschlussleitungen** zwischen Sensoreinheit und Auswertemodul im Schaltschrank.

3. **Auswertemodul:** Alle Sensordaten werden basierend auf igus® Algorithmen ausgewertet; die Anlagensteuerung wird blitzschnell informiert bei aufkommenden mechanischen Störungen.



Funktionsvideo und weitere Infos online:

Ungeplante Anlagenstillstände vermeiden

Signalausfall durch gestresste Busleitungen frühzeitig erkennen ...

Busleitungen sorgen für ein reibungsloses Zusammenspiel einzelner Komponenten innerhalb eines Gesamtsystems. Kommt es zum Datenverlust beispielsweise aufgrund einer Beschädigung kann dies zu Fehlsteuerungen bis hin zum Anlagenstillstand führen. Mit CF.D wird die Übertragungsqualität mittels Hochfrequenztechnik überwacht, sodass keine zusätzlichen Opferadern benötigt werden und der BUS nicht gestört wird. Bei Erreichen eines kritischen Wertes schlägt das System Alarm und Sie können frühzeitig für einen Austausch der Leitung sorgen.

Messung der Übertragungsqualität CF.D

Systemvoraussetzungen

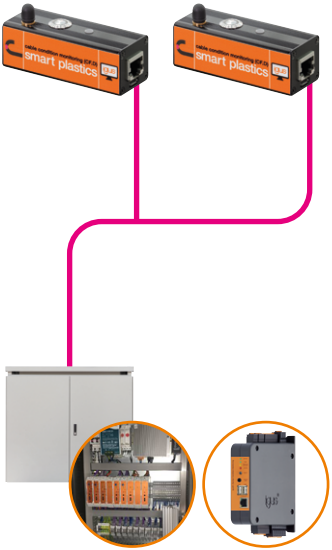
Für alle Systeme mit Busleitungen geeignet.

Systemkomponenten

1. **Durchgangsadapter** am Anfang und Ende der e-kette®

2. **Anschlussleitungen** zwischen einem Adapter und Auswertemodul im Schaltschrank.

3. **Auswertemodul:** Alle Sensordaten werden basierend auf igus® Algorithmen ausgewertet; die Anlagensteuerung wird blitzschnell informiert bei aufkommenden mechanischen Störungen.

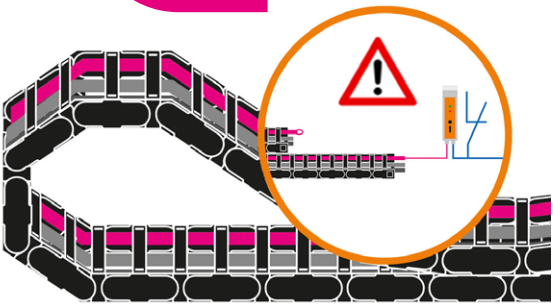


Funktionsvideo und weitere Infos online:

Mechanischen Stress an Leitungen präventiv vermeiden ...

i.Sense CF.Q dient zur frühzeitigen Erkennung der Änderung elektrischer Eigenschaften von chainflex® Leitungen durch die mechanischen Belastungen. Zu diesem Zweck wird im laufenden Betrieb der elektrische Widerstand einer dezidierten Leiterschlaufe gemessen. Erkennt das System eine dauerhafte Änderung der elektrischen Eigenschaften empfiehlt es durch Schalten eines potentialfreien Kontaktes einen baldigen Austausch der Leitung. Findet kein Austausch der Leitung statt, schaltet das System bei einem kompletten Aderbruch die Anlage vorsorglich ab.

Info!



Messung der elektrischen Eigenschaften der Leitung CF.Q

Systemvoraussetzungen

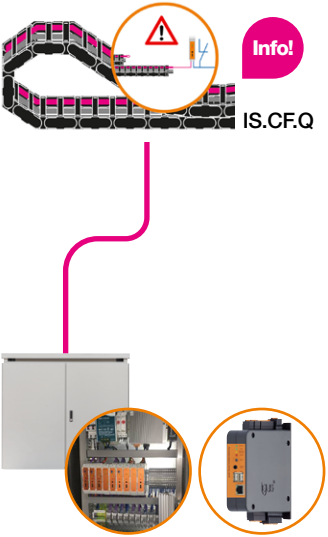
Für alle igus® Systeme geeignet.

Systemkomponenten

1. **Sensoreinheit** zur Messung von feinsten Temperaturunterschieden als Folge von erhöhtem Widerstand in der Leitung.

2. **Anschlussleitungen** zwischen Sensoreinheit und Auswertemodul im Schaltschrank; entweder als Opferleitung oder ungenutzte Adern einer Leitung.

3. **Auswertemodul:** Alle Sensordaten werden basierend auf igus® Algorithmen ausgewertet; die Anlagensteuerung wird blitzschnell informiert bei aufkommenden mechanischen Störungen.



Funktionsvideo, Montageanleitung und weitere Infos online:

Zusatzoptionen für i.Sense:modul II

Reaktionszeit verbessern

SMS Alarm und Remote -Reset direkt per mobilem Endgerät

SMS!

Alarm: Zustandsüberwachung von Zug-/Schubkraft, Bruch und Leitungszugkraft

Optional: Online Dashboard Anbindung

Systemvoraussetzungen

Jedes igus® System mit i.Sense:modul II

Systemkomponenten

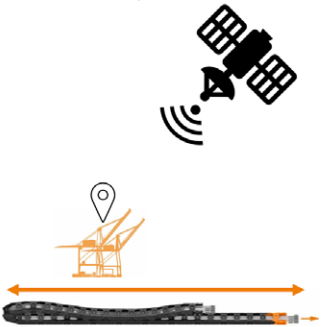
1. **LTE-Modul**

Weitere Infos online:

Zusatzoptionen für i.Sense:modul II

Montageaufwand bei sehr langen Verfahrwegen minimieren

Satelliten-gestützter, positionsabhängiger Zugschubkraftmessung



Systemvoraussetzungen

Jedes igus® System
mit i.Sense:modul II

Systemkomponenten

1. GPS-Tracker

Positionsabhängige Kraftmessung EC.PR per GPS für Verfahrwege ab 150 m

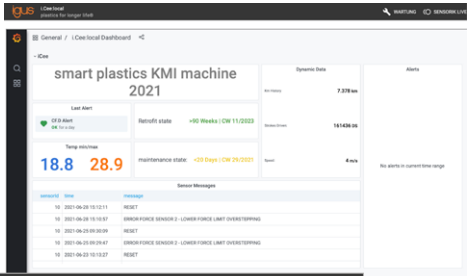
Anwendungsbericht & weitere Infos online:

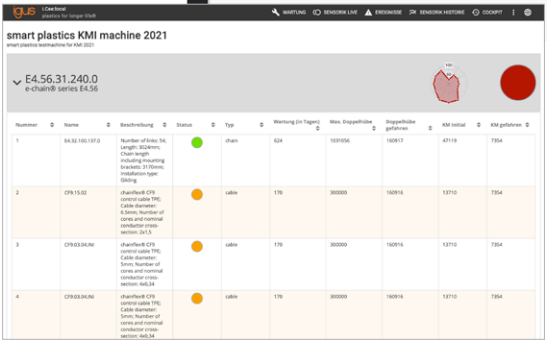
Datenausgabe nach Kundenwunsch

HTML Web-Dashboard

i.Cee:local: Grafische Ausgabe aller Informationen in Echt-Zeit auf einem HTML Web-Dashboard. Zugriff auf 2 verschiedenen Wegen möglich:

- Lokales Dashboard: per Webbrowser via Ethernet aus dem lokalen Netzwerk (http Zugriff über lokale IP-Adresse).
- Online IoT Dashboard: per Webbrowser via IoT. Gesicherte Verbindung über Cloud Portal; Access per Mobilfunkmodem oder VPN-Netzwerkanschluss





Datenausgabe nach Kundenwunsch

Interface der SPS Steuerung

i.Cee:local: Grafische Ausgabe aller Informationen auf dem Bedienpanel der Kundenanwendung.

Die Kommunikation zwischen der Siemens SPS und der igus® i.Cee:local Hardware erfolgt über die TCP Protokoll-Erweiterung gemäß RFC1006 über die Ethernet Netzwerktopologie.

Vorläufige Kompatibilitätsliste

(BETA Stadium – Stand 30.06.2021)

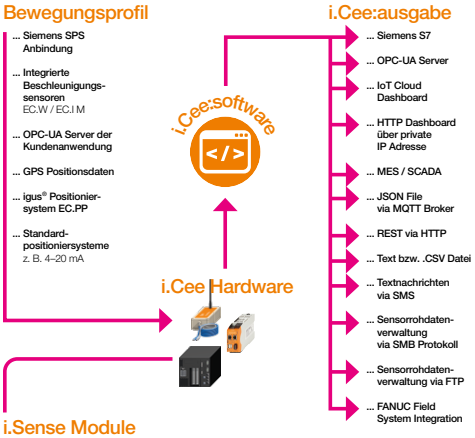
- S7-300 CPUs (ab V2.5) mit integrierter PROFINET-Schnittstelle
- S7-400 CPUs (ab V5.0) mit integrierter PROFINET-Schnittstelle
- S7-1500 CPUs (Advanced Controller, Distributed Controller und S7-Software Controller)
- S7-1200 CPUs

Datenausgabe nach Kundenwunsch

Individuelle Schnittstellen

Neben der direkten grafischen Ausgabe können alle Daten auch mit standardisierten Austauschformaten über folgende Wege dem Maschinenbetreiber zur Verfügung gestellt werden:

- ... Textnachrichten via SMS
- ... JSON Files / MQTT Broker
- ... REST via http
- ... TEXT / .CSV
- ... OPC-UA Server
- ... Sensorrohdaten-Verwaltung via SMB-Protokoll
- ... Sensorrohdatenverwaltung via FTP
- ... MES/SCADA
- ... FANUC-Field- Systemintegration
- ... Anbindung an weitere Monitoring Systeme



Anbindung an eigene Maschinensteuerung

Ein Auslesen der Steuerung über einen der nachfolgenden Wege ist der präziseste und kostengünstigste Weg dem i.Cee System die Bewegungsinformation der Anlage mitzuteilen:

- **... Siemens SPS Anbindung**
  Bei Siemens Steuerungen der Serie S7 ab Typ 1200 oder höher werden die Werte für Verfahrweg und/ oder Zyklen direkt aus den entsprechenden Variablen (Merkern) ausgelesen und die aktuelle Position des Trolleys/ des Mitnehmers and das i.Cee System übergeben.

- **... OPC-UA-Server der Kundenanwendung**
  Andere Steuerungssysteme verfügen häufig über einen „OPCUA“ Server. In diesem Fall werden die Werte direkt aus dem OPC-UA Server an das igus® System übergeben.

Neben den oben genannten Möglichkeiten können auch klassische, externe Systeme z. B. Laser, Barcode, und Radarsysteme verwenden. Die die Kommunikation erfolgt in der Regel über klassische Systeme – z. B. 4 – 20 mA Technologie.

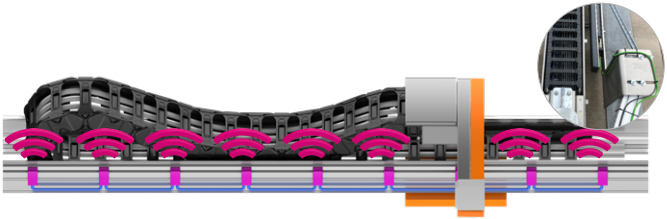
Direkt am Produkt montierte Sensorik

Neben der Anbindung an die Maschinensteuerung gibt es ebenfalls die Option von igus® bereitgestellte und am Produkt montierte Sensoren zur Erfassung des Bewegungsprofiles zu nutzen:

- **... integrierte Beschleunigungssensoren EC.W/EC.IM**
  Abriebsensoren wie EC.W und EC.I sind auch mit einem Beschleunigungssensoren ausgerüstet, welche über Richtungsänderung und Messung der Bewegungszeit ein Bewegungsprofil errechnen lassen.

- **... GPS-Positionsdaten**
  Bei sehr langen Verfahrwegen (>500m) lässt sich die Position und somit das Bewegungsprofil auch über einen GPS/Glonass Satellitenempfänger ermitteln.

- **... igus® Positioniersystem EC.PP**
  Dieses Positionsmesssysteme kann bei Verfahrwege mit einer Führungsrinne eingesetzt werden. Per Leitung verbundene Sender (Beacons) – werden im 50 cm Abstand an den äußeren Seitenteilen der Führungsrinnen angebracht. Diese Beacons übermitteln Ihre Position drahtlos an eine Antenne, die am schwimmenden Mitnehmer befestigt ist.



Tribologische Zustandssensoren

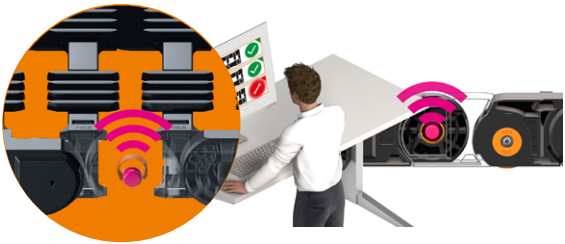
Abrieb an Bolzen- / Bohrung direkt in der Kette messen

Der EC.W-Sensor erkennt den Abrieb der Verschleißzugaben an den Seitenteilen der Energiekette über die daraus resultierende Annäherung der Öffnungsstege. Das Ende der Produktlebensdauer gilt als erreicht, wenn sich die Öffnungsstege des Ober- und des Untertrums (der obere bewegliche Teil der Energiekette und der untere Teil) berühren:

- **EC.W.LTE (Generation 2) mit Solarstromversorgung oder Solar gepuffertem Akkubetrieb für den Einsatz mit i.Cee.cloud**

- **EC.W.LoRa mit Solarstrom Energieversorgung**
  Der Sensor wird zusammen mit der Auswertungseinheit und der LoRa Sendeeinheit senkrecht im Trennsteg montiert.

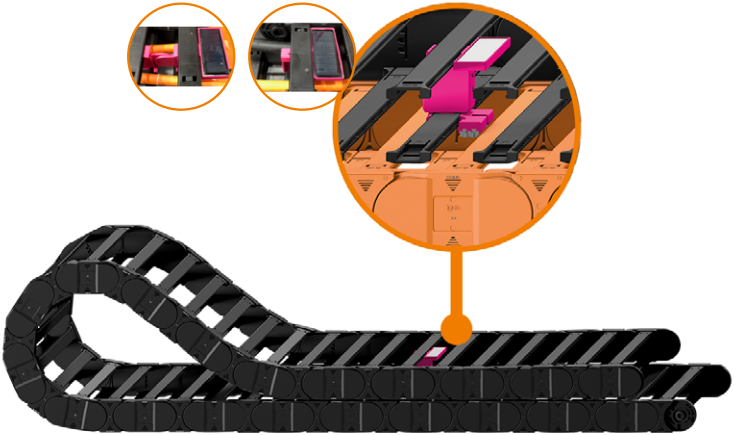
- **Integration von Zustandssensor inkl. Elektronik ins Rollenkettenglied der P4HD**
  Der Sensor wird dabei in ein Standard Seitenteil der Kette integriert, was zu keinerlei Einschränkungen bei der nutzbaren Innenbreite führt. Energieerzeugung für den Sensor aus der Bewegungsenergie der Kette.



Tribologische Zustandssensoren

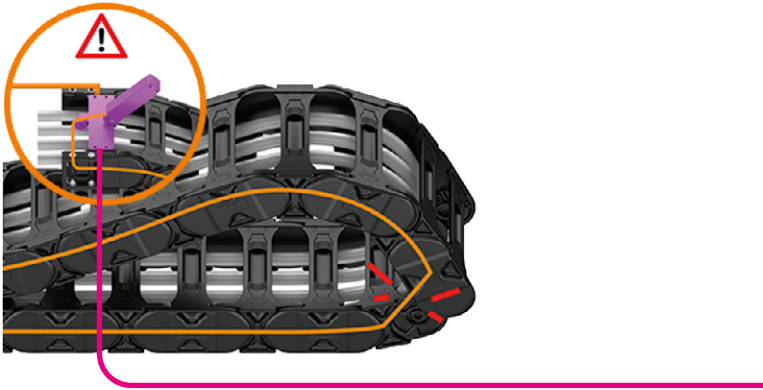
Ein Trennsteg reicht für die Abriebmessung

Kein lästiger Batteriewechsel mehr. Übermittlung des Abriebzustandes der Gleitzugabe findet per LoRa Funkübertragungsstandard zur i.Cee:box oder i.Cee:plus II statt.
Die Energieversorgung wird über das Solarpanel gewährleistet. Abgestufte prozentuale Lebensdauerinformationen werden über vier Sensorlayer umgesetzt.



Einsatzbereich
Gleitend montierte igus® e-kettensysteme® der Serien E4 & P4 & E2 Typen mit KMA. Sonderlösungen auf Anfrage möglich.

Tribologische Zustandssensoren

Mit i.Sense EC.B den Abrieb gleich mit messen

Das, für die Funktion des i.Sense EC.B Sensor notwendige Seil überträgt das Spiel zwischen Bolzen- und Bohrung an die EC.B Sensoreinheit! Diese Werte werden zum i.Cee:local Modul übertragen und als prozentualer Verschleiß Indikator zum Abgleich der Lebensdauerprognose genutzt.