

**BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPXO-002-M4CA**  
**BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPXO-002-M4CA**

**Bedienungsanleitung**



<b>1</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>2</b>
1.1.	Installation und Inbetriebnahme	2
1.2.	Allgemeine Sicherheitshinweise	2
	Gefährliche Spannung	2
	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	2
1.3.	Sicherheitshinweise	2
	Schutz vor elektromagnetischen Feldern	3
1.4.	Beständigkeit gegenüber aggressiven Stoffen	3
<b>2</b>	<b>Aufbau</b>	<b>4</b>
2.1.	Systemübersicht	4
2.2.	Funktionshinweise	4
2.3.	Merkmale	5
2.4.	Anzeige	5
2.5.	Verbindungszeit	5
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>6</b>
3.1.	Gegenseitige Beeinflussung	6
3.2.	Einbau in Metall	6
3.3.	Abstände / Versatz	7
3.4.	Zulässiger Winkel-Versatz	7
<b>4</b>	<b>Energieübertragung</b>	<b>8</b>
4.1.	Derating	8
4.2.	Leistungsreduzierung	8
<b>5</b>	<b>Anschluss</b>	<b>9</b>
5.1	Systemhinweise	9
	Elektrische Anschlüsse Base	9
	Elektrische Anschlüsse Remote	9
	Ausgang InZone	9
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>10</b>
6.1.	Base	10
	LED 1 / LED 2	10
	Mechanische Daten	10
	Mechanische Daten Pigtail	10
	Betriebsbedingungen	11
	Elektrische Daten	11
6.2.	Remote	12
	LED 1 / LED 2	12
	Mechanische Daten	12
	Mechanische Daten Pigtail	12
	Betriebsbedingungen	13
	Elektrische Daten	13
<b>7</b>	<b>Bestellinformation</b>	<b>14</b>
	Bestellinformation	14

## 1 Sicherheit

### 1.1. Installation und Inbetriebnahme



#### **Achtung!**

Die Installation und die Inbetriebnahme sind nur durch geschultes Fachpersonal zulässig. Qualifiziertes Fachpersonal sind Personen, die mit Arbeiten wie der Installation und dem Betrieb des Produktes vertraut sind, und über die für diese Tätigkeit notwendige Qualifikation verfügen. Bei Schäden, die aus unbefugten Eingriffen oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, erlischt der Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller. Der Betreiber hat die Verantwortung, dass die im spezifischen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften eingehalten werden.

### 1.2. Allgemeine Sicherheits-hinweise

Inbetriebnahme und Prüfung

Der Betreiber zeichnet sich verantwortlich für die Einhaltung der örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften.

Vor Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen.

Das System darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängt.

#### **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Garantie- und Haftungsanspruch gegenüber dem Hersteller erlöschen bei Schäden durch:

- unbefugte Eingriffe
- nicht bestimmungsgemäße Verwendung
- Verwendung, Installation, Handhabung entgegen der Vorschriften dieser Bedienungsanleitung.

#### **Pflichten des Betreibers!**

Das Gerät ist eine Einrichtung der EMV Klasse A. Diese Einrichtungen können Funkenstörungen verursachen. Für den Einsatz muss der Betreiber hierfür angemessene Vorkehrungen treffen. Das Gerät darf nur mit hierfür zugelassenen Stromversorgungen betrieben werden. Es dürfen nur zugelassene Leitungen angeschlossen werden.

#### **Betriebsstörungen**

Bei defekten und nicht behebbaren Gerätestörungen das Gerät außer Betrieb setzen und gegen unbefugte Benutzung sichern.

### Gefährliche Spannung



#### **Achtung!**

Vor dem Arbeiten an dem Gerät dessen Stromversorgung abschalten.

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch



#### **Achtung!**

Induktive Koppelsysteme (BIC) sind Geräte zur berührungslosen Energie- und Signalübertragung in industriellen Umgebungen.

Unzulässig ist insbesondere die Verwendung:

- in Umgebung mit explosiver Atmosphäre,
- in Anwendung bei denen die Sicherheit von Personen oder Maschinen von übertragenen Signalen abhängt. (Sicherheitsrelevante Schaltungen).

### 1.3. Sicherheits-hinweise



#### **Vorsicht!**

Verbrennungsgefahr durch heiße Oberflächen! Die aktive Fläche erwärmt sich schon unter normalen Einsatzbedingungen. Hände und Gegenstände von der aktiven Fläche fern halten. Metallische Gegenstände dürfen nicht in Zone A, B und zwischen die aktiven Flächen von Base und Remote gelangen. Brandgefahr!

**Schutz vor  
elektro-  
magnetischen  
Feldern**



**Schutz vor elektromagnetischen Feldern bei Betrieb und Montage**

In einem Abstand von 300mm beträgt die magnetische Feldstärke eines BIC weniger als  $0,092\mu\text{T}$ . Basierend auf der EU-Ratsempfehlung 1999/519/EG gilt dieser Abstand nach EN 62311:2008 als Basisgrenzwert oder Referenzwert für die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern. Für Personen mit aktiven Körperhilfsmitteln gelten unter Umständen weitere (betriebliche) Grenzwerte.

**1.4. Beständigkeit  
gegenüber  
aggressiven  
Stoffen**



**Achtung!**

Die BIC-Module haben grundsätzlich eine gute Chemikalien- und Ölbeständigkeit. Beim Einsatz in aggressiven Medien (z.B. Chemikalien, Öle, Schmier- und Kühlstoffe jeweils in hoher Konzentration (d.h. zu geringer Wassergehalt)) ist die Materialbeständigkeit vorab applikationsbezogen zu überprüfen. Im Falle eines Ausfalles oder einer Beschädigung der BIC-Module bedingt durch solch aggressive Medien bestehen keine Mängelansprüche.



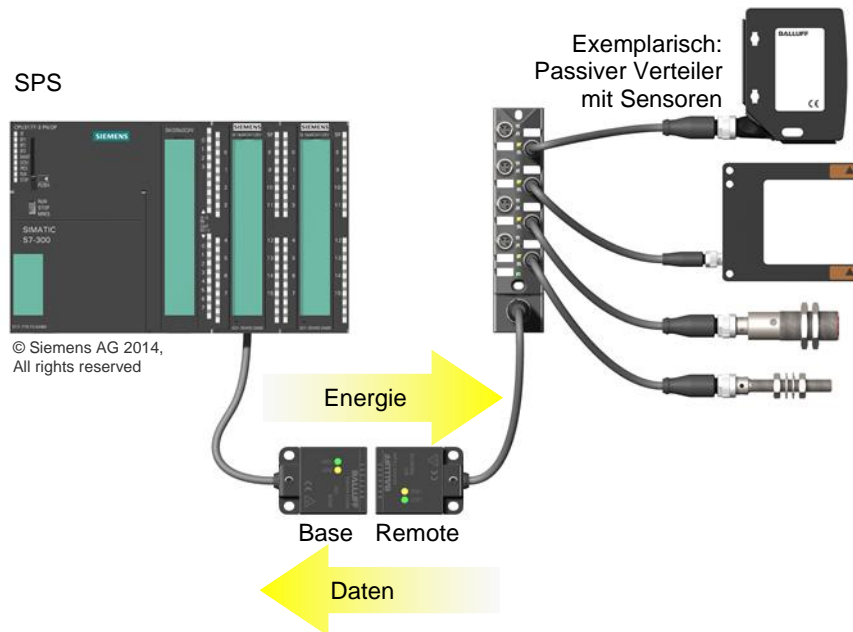
**Hinweis**

Im Interesse einer ständigen Verbesserung des Produkts behält sich die Balluff GmbH vor, die technischen Daten des Produkts und den Inhalt dieser Anleitung jederzeit, ohne Ankündigung zu ändern.

**Balluff Inductive Coupler System**  
**BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Base),**  
**BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Remote)**

**2 Aufbau**

**2.1. Systemübersicht**



**Systembeschreibung:**

Das System besteht aus zwei Komponenten - Base (Steuerungsseite) und Remote (Sensorseite). Die Sensoren werden mit der Remote verdrahtet. Es ist für Anwendungen mit bis zu 8 Sensoren ausgelegt.

**2.2. Funktionshinweise**

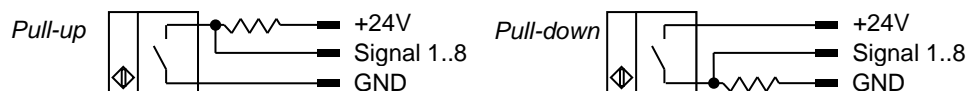
Dieses System überträgt Leistung mit einem induktiven Verfahren von der Base über einen Luftspalt auf die Remote. Das Signal der Sensoren wird von der Remote auf die Base übertragen.

Die verfügbare Energie für die Sensoren ist abhängig vom Abstand und vom Versatz zwischen Base und Remote und deshalb begrenzt. Aus diesem Grund darf die Gesamtstromaufnahme der angeschlossenen Sensoren die maximale Leistungsabgabe der Remote nicht überschreiten.

**Sensoren**

Bei elektronischen Sensoren in Standardausführung ist folgendes zu beachten:

- Achten Sie darauf, dass die Gesamtstromaufnahme der Sensoren nicht größer als 500 mA und die Leitungslänge kleiner als 20 m ist.
- Verwenden Sie nur Sensoren mit einer Spannung von 24 V DC.
- 2-Draht Sensoren können mit pull-up oder pull-down Widerständen genutzt werden.



**Mechanische Schalter**

Bei mechanischen Schaltern in Standardausführung ist folgendes zu beachten:

- Verwenden Sie Schalter für kleine Lastströme und achten Sie auf eine Leitungslänge kleiner 20 m.
- Verwenden Sie Schalter mit einem Reststrom  $I < 0,1$  mA in offenem Schaltzustand. Der Gesamtstrom des Stromkreises sollte kleiner als 10 kΩ sein um den Signalzustand sicher zu erkennen.

**2.3. Merkmale**

- Die Kabellänge zwischen Remote und Verbraucher ist je nach Kabelwiderstand begrenzt.
- LED Anzeige an Remote und Base für Betriebsbereitschaft und Betriebsspannung
- Winkelversatz zwischen Base und Remote möglich
- Einfache Verdrahtung von z.B. Drehtischen, austauschbaren Stempelköpfen usw.
- Ansteuerung von kapazitiven Lasten
- Das INZONE-Signal der Base ist high sobald die Verbindung zur Remote OK ist.
- Das BIC System überträgt zyklisch die Eingangssignale der Remote an die Base und gibt diese dort aus. Die typische Pulslänge beträgt dabei 3,3 ms und ist gleich der typischen Totzeit des Systems.

**2.4. Anzeige**

Ist die Versorgungsspannung korrekt angelegt, blinkt auf der Base die grüne LED. Ist die Base mit der Remote verbunden leuchten an der Base und an der Remote die grünen LEDs. Falls die gelbe LED schnell blinkt, ist die Versorgungsspannung zu gering.

**2.5. Verbindungszeit**

Die Zeit für den Verbindungsaufbau von Base und Remote wird von verschiedenen Variablen beeinflusst, die applikationsspezifisch sind und daher nicht verallgemeinert werden können. Beispielsweise haben die Anfahr-Geschwindigkeit und der -winkel einen Einfluss auf die Verbindungszeit.

Die von Balluff durchgeführten Messungen zur Ermittlung der Verbindungszeit stellen typische Werte da, die in einem definierten Testaufbau ermittelt wurden. Die Verbindungszeiten des Systems in anderen Szenarien können von diesen typischen Werten abweichen.

Der Abstand von Base und Remote bei dem Testaufbau betrug 5 mm, ohne Achsen- und Winkel-Versatz. Insgesamt wurden 100.000 Verbindungszyklen aus verschiedensten Anfahr-richtungen und -geschwindigkeiten ausgewertet. Aufgenommen wurde die Zeit innerhalb der das BIC-System ein gültiges Signal von der Remote an die Base übertragen hat, das heißt auch Signal INZONE den Zustand High angenommen hat.

Base Variante (Order-Code)	typische Verbindungszeit in Millisekunden
BIC007J	30



**Hinweis**

Die hier angegebenen typischen Verbindungszeiten entsprechen dem arithmetischen Mittel von 100.000 Verbindungszeiten.

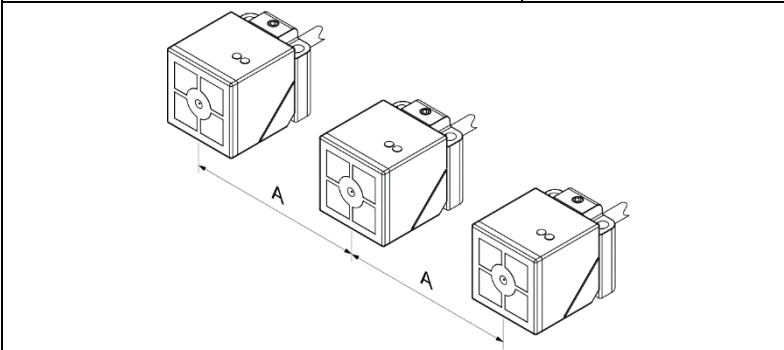
**Balluff Inductive Coupler System**  
**BIC 113-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Base),**  
**BIC 213-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Remote)**

**3 Installation**

**3.1. Gegenseitige Beeinflussung**

Um eine gegenseitige Beeinflussung von nebeneinander liegenden Base oder Remote zu vermeiden, müssen die angegebenen Mindestabstände eingehalten werden:

Typ	A (mm)
BIC 113-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	$\geq 70$
BIC 213-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	$\geq 70$



The diagram illustrates three inductive couplers arranged in a horizontal line. Dimension lines labeled 'A' indicate the required minimum distance between the centers of adjacent couplers.

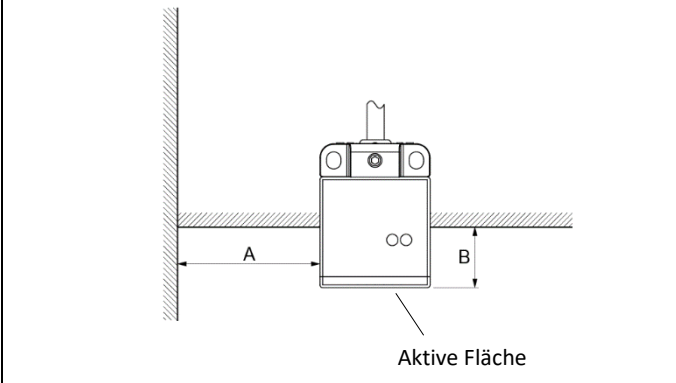
**3.2. Einbau in Metall**

In metallischen Umgebungen besteht die Gefahr der Beschädigung des Gerätes durch Induktionseffekte!

Die aktive Fläche ist durch das Fadenkreuz auf dem Gehäuse gekennzeichnet. Metallische Objekte auf der Spulenkappe führen zur Erhitzung der aktiven Fläche.

Die Komponenten sind so einzubauen, dass keine metallischen Objekte in der sich aus den Abständen A und B ergebenden Zone sind.

Typ	A (mm)	B (mm)
BIC 113-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	$\geq 30$	$\geq 20$
BIC 213-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	$\geq 30$	$\geq 20$



The diagram shows a coupler mounted on a metal surface. Dimension 'A' is the distance from the left edge of the metal surface to the center of the coupler. Dimension 'B' is the distance from the center of the coupler to the right edge of the metal surface. A crosshair symbol on the coupler is labeled 'Aktive Fläche' (Active Area).

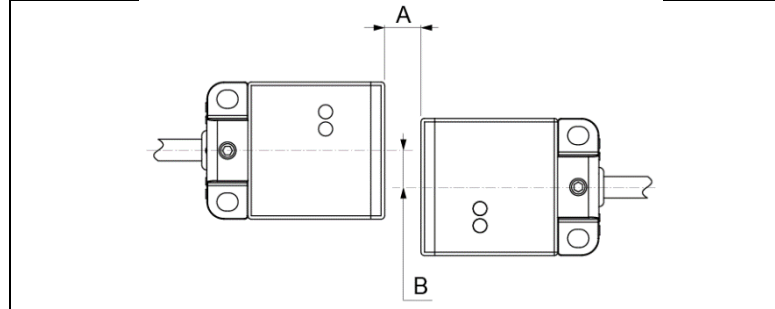
**A:** Seitlicher Abstand  
**B:** Abstand aktive Fläche zur hinteren Montagefläche.

### 3 Installation

#### 3.3. Abstände / Versatz

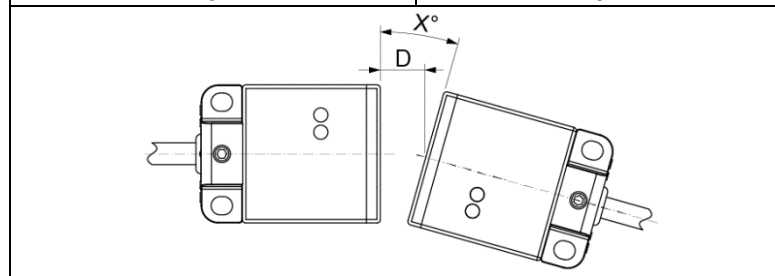
Zulässige Abstände / Versatz der Achsen

Typ	A (mm)	B (mm)
BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	≤ 5	≤ 5
BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	≤ 5	≤ 5



#### 3.4. Zulässiger Winkel-Versatz

D [mm]	X [°]
1	11
2	8
3	6
4	3
5	0





## 4 Energieübertragung

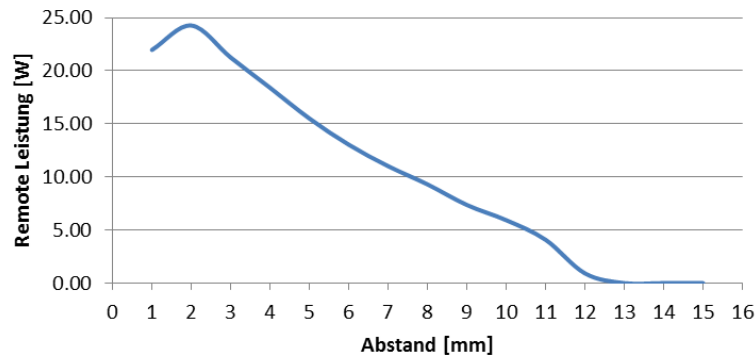
Die mit dem BIC-System maximal übertragbare Leistung ist abhängig von Abstand, seitlichem Achsen-Versatz und Winkel-Versatz (vgl. Abschnitt 3.3 und 3.4) zwischen Base und Remote.

Bei einem Abstand von 5 mm, einem seitlichen Versatz von 5 mm und keinem Winkel-Versatz, wird der in den elektrischen Daten unter Abschnitt 6.2 angegebene Ausgangsstrom an der Remote von 500 mA gewährleistet.

### 4.1. Derating

Abbildung 2 zeigt den Verlauf einer typischen Derating-Kurve des BIC-Systems, also den Zusammenhang zwischen der maximal übertragbaren Leistung (Ausgangsleistung der Remote bei 24V-5%) und des Übertragungsabstands.

Durch Reduzierung von Abstand, seitlichem Achsen-Versatz und Winkel-Versatz (vgl. Abschnitt 3.3 und 3.4) kann die maximal übertragbare Leistung erhöht werden. Ebenso kann bei geringerem Leistungsbedarf beispielsweise der Übertragungs-Abstand des BIC Systems erhöht werden.



Derating-Kurve: Ausgangsleistung der Remote bei 24V-5%



#### Hinweis


Die Messung, welcher der Derating-Kurve zur Grunde liegt, wurde ohne Achsen- und Winkel-Versatz durchgeführt. Die Wertebereiche der Derating-Kurve sind als typische Werte zu interpretieren.


### 4.2. Leistungsreduzierung

Zum Schutz von Mensch und Umwelt reduziert die Base-Komponente automatisch die in Form von elektromagnetischen Feldern abgegebene Leistung, sobald die Remote-Komponente abgekoppelt wird.

Der technische Nutzen liegt in der Vermeidung von Erwärmung metallischer Gegenstände, welche bei abgekoppelter Remote vor die Base gelangen.

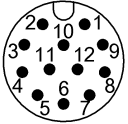
5.1 Systemhinweise

**Hinweis**  
 Beschädigung der Geräte möglich durch falsche Spannungsversorgung!  
 Bei zu hoher Restwelligkeit oder wenn die Ausgangsspannung nicht geregelt ist, können Funktionsstörungen auftreten.  
 Nur zugelassene, geregelte Spannungsversorgungen verwenden!


**Hinweis**  
 Beschädigung der Remote möglich durch Überspannungsspitzen bei zu langen Kabeln!  
 Um den EMV-Anforderungen zu entsprechen, darf das Kabel an der Remote nicht länger als 20m sein. Falls trotzdem ein längeres Kabel verwendet wird, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um die Remote vor Überspannungsspitzen zu schützen.

**Elektrische  
Anschlüsse  
Base**

Die Base-Beschaltung erfolgt über eine „Typ 3“ Charakteristik nach IEC 61131-2.

Power (M12, 12 pin-male plug)			
	PIN	Signal	Bedeutung
	1	+24 V	Eingangsspannung
	2	GND	Masse
	3	Signal 1	Signal 1
	4	Signal 2	Signal 2
	5	Signal 3	Signal 3
	6	Signal 4	Signal 4
	7	Signal 5	Signal 5
	8	Signal 6	Signal 6
	9	Signal 7	Signal 7
	10	Signal 8	Signal 8
	11	InZone	InZone
	12	NC	Nicht belegt

**Elektrische  
Anschlüsse  
Remote**

Power (M12, 12 pin-female plug)			
	PIN	Signal	Bedeutung
	1	+24 V	Ausgangsspannung
	2	GND	Masse
	3	Signal 1	Signal 1
	4	Signal 2	Signal 2
	5	Signal 3	Signal 3
	6	Signal 4	Signal 4
	7	Signal 5	Signal 5
	8	Signal 6	Signal 6
	9	Signal 7	Signal 7
	10	Signal 8	Signal 8
	11	NC	Nicht belegt
	12	NC	Nicht belegt

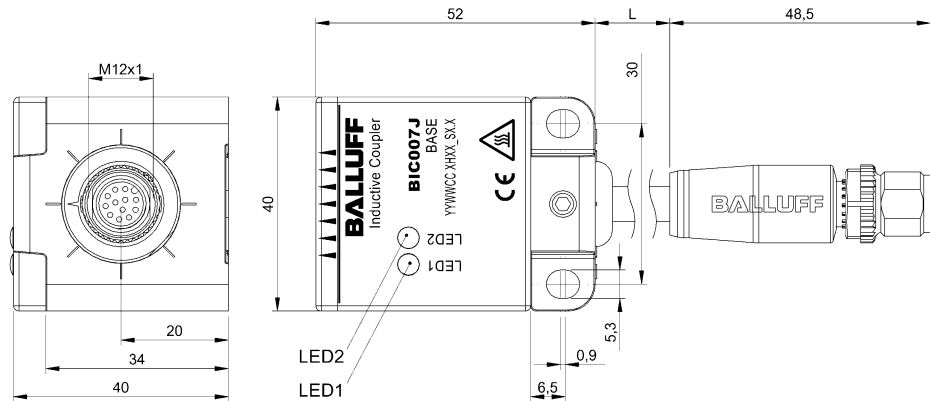
**Ausgang InZone**

Der Ausgang ist aktiv, sobald sich der Remote im Übertragungsbereich der Base befindet. Solange das Signal aktiv ist, sind die anliegenden Informationen an den Ausgängen valide.

**Balluff Inductive Coupler System**  
**BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Base),**  
**BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Remote)**

**6 Technische Daten**

**6.1. Base**



**LED 1 / LED 2**

LED	Anzeige	Funktion
LED 1	Grün blinkend	Versorgungsspannung OK
	Grün statisch	Verbindung zur Remote OK
	Gelb schnell blinkend	Versorgungsspannung zu gering
LED 2	Nicht belegt	

**Mechanische Daten**

Gehäusewerkstoff	Kunststoff schwarz, PBTP
Gehäuseschutzart	IP 67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Ausmaße (B x H x T in mm)	52 x 40 x 40
Gewicht	150 g

**Mechanische Daten Pigtail**

Leiter	12
Stecker Bauform	Stecker M12, A-kodiert
Anzahl Stifte	12
Kabellänge	0,2 m
Leiterquerschnitt	12 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	6,5 mm
Biegeradius feste Verlegung	min. 5 x D
Biegeradius mehrmalig	min. 10 x D
Biegezyklen	> 2 Mio.
Werkstoff Griffkörper	PUR
Werkstoff Überwurfmutter	GD-Zn
Werkstoff Kabelmantel	PUR
Werkstoff Kontaktträger	PUR
Werkstoff Kontakt	CuZn
Anzugsdrehmoment Kabelstecker	0,6 Nm

## 6 Technische Daten

### Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur T <sub>a</sub> Lagertemperatur	-5 °C ... 65 °C -25 C ... 70 °C
EMC directive: Immunity tests: Emission tests: Radio spectrum tests:	R&TTE-directive 1999/5/EC, assessment procedure ANNEX II EN 301489-1 V1.9.2; EN 301489-3 V1.6.1 EN 301489-1 V1.9.2; EN 301489-3 V1.6.1 EN 300 330-2 V1.5.1
Schwing/Schock	EN 60068-2-6, EN 60068-2-27; EN 60068-2-29, EN 60068-2-64

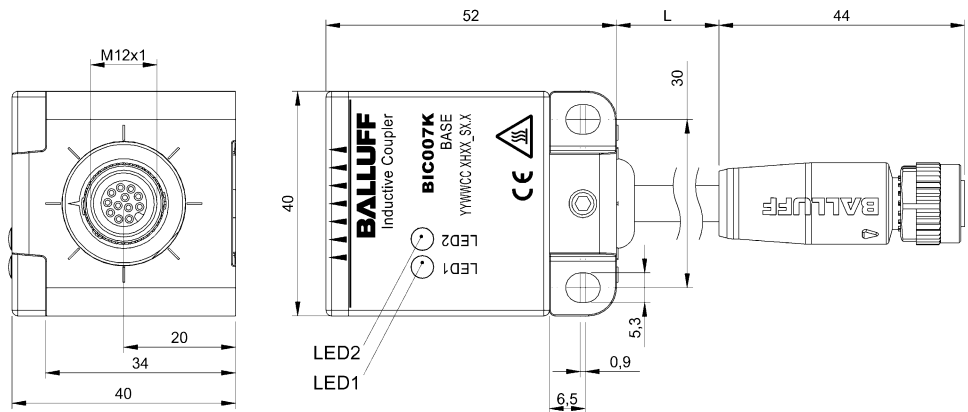
### Elektrische Daten

Betriebsspannung	24 V DC ±10%, entsprechend EN 61131-2
Stromaufnahme ohne Signalausgänge: mit Signalausgängen:	< 1,4 A ≤ 3,0 A
Leerlaufstrom (ohne Remote)	≤ 0,2 A
Ausgangstrom (Signalausgang)	≤ 0,4 A
Summenstrom (Signalausgänge)	≤ 1,6 A
Ausgangstrom (InZone-Ausgang)	≤ 0,2 A
Überlastschutz	Ja
Restwelligkeit	< 1%

**Balluff Inductive Coupler System**  
**BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Base),**  
**BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Remote)**

**6 Technische Daten**

**6.2. Remote**



**LED 1 / LED 2**

LED	Anzeige	Funktion
LED 1	Grün statisch	Verbindung zur Base OK
	Gelb schnell blinkend	Versorgungsspannung zu gering
LED 2	Nicht belegt	

**Mechanische Daten**

Gehäusewerkstoff	Kunststoff schwarz, PBTP
Gehäuseschutzart	IP 67 (nur im gesteckten und verschraubten Zustand)
Ausmaße (B x H x T in mm)	52 x 40 x 40
Gewicht	150 g

**Mechanische Daten Pigtail**

Leiter	12
Stecker Bauform	Buchse M12, A-kodiert
Anzahl Stifte	12
Kabellänge	0,2 m
Leiterquerschnitt	12 x 0,25 mm <sup>2</sup>
Kabeldurchmesser	6,5 mm
Biegeradius feste Verlegung	min. 5 x D
Biegeradius mehrmalig	min. 10 x D
Biegezyklen	> 2 Mio.
Werkstoff Griffkörper	PUR
Werkstoff Überwurfmutter	GD-Zn
Werkstoff Kabelmantel	PUR
Werkstoff Kontakträger	PUR
Werkstoff Kontakt	CuSn
Anzugsdrehmoment Kabelstecker	0,6 Nm

## 6 Technische Daten

<b>Betriebs- bedingungen</b>	Betriebstemperatur T <sub>a</sub> Lagertemperatur	-5 °C ... 65 °C -25 C ... 70 °C
	EMC directive: Immunity tests: Emission tests: Radio spectrum tests:	R&TTE-directive 1999/5/EC, assessment procedure ANNEX II EN 301489-1 V1.9.2; EN 301489-3 V1.6.1 EN 301489-1 V1.9.2; EN 301489-3 V1.6.1 EN 300 330-2 V1.5.1
	Schwing/Schock	EN 60068-2-6, EN 60068-2-27; EN 60068-2-29, EN 60068-2-64
<b>Elektrische Daten</b>	Ausgangsspannung	24 V DC -15% +20% (20,4V...28,8V)
	Ausgangsstrom	min. 500 mA (bei 5mm Systemabstand)
	Kurzschluss	Ja
	Signaleingangskennlinie	Type 3 (IEC 61131-2)

**Balluff Inductive Coupler System**  
**BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Base),**  
**BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA (Remote)**

**7 Bestellinformation**

**Bestell-  
information**

<b>Produkt-Bestellcode</b>	<b>Bestellcode</b>
BIC 1I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	BIC007J
BIC 2I3-P2A50-Q40KFU-EPX0-002-M4CA	BIC007K

[www.balluff.com](http://www.balluff.com)

Balluff GmbH  
Schurwaldstrasse 9  
73765 Neuhausen a.d.F.  
Deutschland  
Tel. +49 7158 173-0  
Fax +49 7158 5010  
[balluff@balluff.de](mailto:balluff@balluff.de)

**BALLUFF**

Nr. 926212-726 DE • 04.130670 • Ausgabe A21 • Ersetzt Ausgabe K20 • Änderungen vorbehalten